



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

JANI NIEMINEN

KEMIKAALIEN HALLINNAN KEHITTÄMINEN
LIKKUVIEN TYÖKONEIDEN VALMISTUKSESSA

Diplomityö

Tarkastaja: professori Jouni Kivistö-
Rahnasto

Tarkastaja ja aihe hyväksytty

Teknisten tieteiden tiedekuntaneuvos-
ton kokouksessa 4. joulukuuta 2013

Tiivistelmä

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Automaatiotekniikan koulutusohjelma

NIEMINEN, JANI: Kemikaalien hallinnan kehittäminen liikkuvien työkoneneiden valmistuksessa

Diplomityö, 78 sivua, 18 liitesivua

Toukokuu 2014

Pääaine: Turvallisuustekniikka

Tarkastaja: professori Jouni Kivistö-Rahnasto

Avainsanat: Kemikaali, turvallisuus, ympäristö, vaarallinen aine, teollisuus, ohjelmisto, järjestelmä, käyttöturvallisuustiedote, HSE, EHS, REACH, CLP

Kemikaalien hallinta on lakisääteinen, jokaista yritystä koskeva velvollisuus. Vaaditut hallintatoimet vaihtelevat toiminnan luonteen ja kemikaalien käyttömäärien mukaan. Yhteiseurooppalaisten REACH ja CLP-asetusten lisäksi Suomessa on kansallista kemikaaleja koskevaa lainsäädäntöä.

Tässä työssä toteutettiin kemikaalien hallinnan kehitysprojekti Sandvik Mining and Construction Oy:n Turun tehtaalla, jossa valmistetaan liikkuvia työkoneneita maanalaisiin kaivoksiin. Työssä on myös yleisiä neuvoja vastaavien projektien toteutukseen ja kemikaalien hallinnan kehittämiseen. Työn tavoitteena on kehittää ja käyttöönottaa helposti ylläpidettävä ja ajan tasalla pysyvä järjestelmä kemikaalien hallintaan ja käyttöturvallisuustiedotteiden ylläpitoon. Toisena tavoitteena on kehittää ja toimeenpanna toimivat käytännöt kemikaalien valintaan, hankintaan, varastointiin, käyttöön ja hävittämiseen.

Työ toteutettiin selvittämällä ensin kohdeyritystä koskevat lainsäädännön vaatimukset ja kartoittamalla tehtaan kemikaaleihin liittyvän toiminnan nykytila. Tehtaalla toteutettiin myös kemikaalikartoitus, jossa selvitettiin tehtaan alueella olevat kemikaalit. Nykytilanteen selvityksen jälkeen kemikaalien määrää vähennettiin ja osittain korvattiin vähemmän vaarallisilla vaihtoehdoilla. Lisäksi kemikaalien hankintaprosesseja yksinkertaistettiin ja selkeytettiin. Työn pääasiallisena tehtävänä oli uuden kemikaalien hallintajärjestelmän käyttöönotto tehtaalla. Järjestelmään liittyen laadittiin myös ohjeistusta ja kehitettiin toimintatapoja järjestelmän pitämiseksi ajan tasalla.

Työssä käytetty toimintamalli kemikaalien hallinnan kehittämiseksi osoittautui toimivaksi kohdeyrityksessä. Vastaavaa mallia voidaan soveltaa myös muissa teollisuusyrityksissä. Työn ulkopuolelle rajattiin kuitenkin varsinaiset kemianteollisuuden yritykset. Kemikaalien hallintaan kehitetty ohjelmisto osoittautui hyödylliseksi ja sen avulla saavutettiin helppokäyttöisempi ja yksinkertaisempi käyttöturvallisuustiedotteiden ja muun kemikaalitiedon hallinta. Ohjelmiston pitäminen ajan tasalla vaatii kuitenkin edelleen sitä tukevia toimintatapoja ja ohjeistusta.

Abstract

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Automation Technology

NIEMINEN, JANI: The development of chemical management in mobile machinery manufacturing

Master of Science Thesis, 78 pages, 18 Appendix pages

May 2014

Major: Safety engineering

Examiner: Professor Jouni Kivistö-Rahnasto

Keywords: Chemical, safety, environment, management, industry, dangerous substance, archive, software, safety data sheet, EHS, HSE, REACH, CLP

Chemical management is a statutory obligation for every organization. The required management measures vary depending on the nature and quantity of chemical usage. In addition to common European REACH and CLP regulation, Finland also has national chemical related legislation.

In this thesis a chemical management development project was implemented at the Sandvik Mining and Construction Loaders Turku factory that manufactures mobile machinery for underground mining. This thesis also contains general advice related to chemical management. The main goal is to achieve an easily maintained and always up to date system for chemical management and safety data sheet maintenance. The second goal is to achieve working practices for chemical selection, acquisition, storage, use and disposal.

The thesis was carried out by first determining the chemical related legal obligations for the target company and by mapping the factory's chemical related practices. A mapping of all the chemicals at the factory was also carried out. After determining the current state of the factory, the total amount of chemicals was reduced and partly replaced by less hazardous alternatives. The chemical acquisition process was also streamlined. The main task was the introduction and implementation of new chemical management software at the factory. Related to this, new guidelines and practices were developed in order to keep the system up to date.

The approach used in this thesis for the development of chemical management was proved to be functional at the target company. The same approach can also be applied at other industrial companies. The chemical management software proved to be useful and because of it, a simpler and easier to use chemical and safety data sheet management was achieved. Although guidelines and procedures are still required to keep the software up to date.

Alkusanat

Tämä työ on toteutettu Sandvik Mining and Construction Oy:n Turun tehtaalla touku-kuun 2013 ja maaliskuun 2014 välisenä aikana.

Haluan erityisesti kiittää yrityksen puolesta työtä ohjannutta Päivi Moisiota korvaamattomasta käytännön avusta ja neuvoista työn suorittamisessa. Haluan kiittää myös tehtaan EHS-päällikkö Olli Helppiä ja kaikkia muita projektissa avustaneita henkilökunnan jäseniä.

Haluan kiittää myös työn ohjaavaa professoria Jouni Kivistö-Rahnastoa hyvistä neuvoista ja ohjauksesta työn aikana.

Haluan lisäksi kiittää myös ystäviäni ja vanhempiani tuesta työn etenemisessä ja valmistumisessa.

10. huhtikuuta 2014

Jani Nieminen

Sisällys

Tiivistelmä	ii
Abstract	iii
Alkusanat	iv
Sisällys	v
Lyhenteet ja määritelmät.....	viii
1. Johdanto.....	1
2. Teoreettinen tausta ja lähtökohdat.....	3
2.1. REACH-asetus	3
2.2. CLP-asetus	4
2.2.1. Varoitusmerkit	5
2.2.2. Vaaralausekkeet	6
2.3. Muita merkintöjä.....	7
2.4. Suomen kansallinen kemikaalilainsäädäntö.....	8
2.4.1. Työturvallisuuslaki (23.8.2002/738).....	8
2.4.2. Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä (9.8.2001/715).....	8
2.4.3. Kemikaalilaki (14.8.1989/744).....	9
2.4.4. Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (3.6.2005/390)	10
2.4.5. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012).....	12
2.4.6. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (856/2012)	12
2.4.7. Valtioneuvoston asetus orgaanisten liuottimien käytöstä eräissä toiminnoissa ja laitoksissa aiheutuvien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen rajoittamisesta (431/2001) ja sen muuttamisesta (814/2010).....	19
2.5. Hyvät käytännöt	20
2.5.1. Yleiset vaatimukset kemikaalien asianmukaiselle käytölle.....	21
2.5.2. Kemikaalien hallintajärjestelmän yleisiä vaatimuksia.....	22
2.5.3. Parhaan kemikaalin valinta	23
2.5.4. Sandvik EHS standardit	24
2.6. Nykytilanne yrityksessä	27

2.6.1.	Yritysesittely	27
2.6.2.	Nykyisin valmistettavat koneet.....	28
2.6.3.	Kemikaalien valinta koneisiin	30
2.6.4.	Kemikaalien valinta tehtaalle.....	31
2.6.5.	Kemikaalien hankinta	31
2.6.6.	Kemikaalien varastointi	32
2.6.7.	Kemikaalien käyttö	32
2.6.8.	Kemikaalien hävittäminen	33
2.6.9.	Nykyinen kemikaalien hallintajärjestelmä.....	34
3.	Aineisto ja menetelmät	35
3.1.	Työn vaatimuksia	35
3.2.	Työn tavoitteiden täyttäminen.....	36
3.3.	Kemikaalikartoituksen toteutus.....	38
4.	Tulokset ja niiden tarkastelu.....	39
4.1.	Kemikaalien kartoitus	39
4.1.1.	Kartoituksen havainnot	39
4.1.2.	Kartoituksen mahdolliset virhelähteet	39
4.2.	Kemikaalien hallintajärjestelmä.....	40
4.2.1.	Kilpailevien vaihtoehtojen vertailu.....	40
4.2.2.	Valittu kemikaalien hallintajärjestelmä	41
4.3.	Järjestelmän käyttöönotto.....	45
4.3.1.	Käyttöpaikkarakenteen muodostaminen.....	46
4.3.2.	Kemikaalien karsiminen	46
4.3.3.	Tehtaan sisäinen kauppapiste kemikaalien jakelijana	48
4.3.4.	Kemikaalien korvaaminen	48
4.3.5.	ECOonline ohjelmiston käyttöönotto	54
4.3.6.	Käytännöt ja ohjeistus kemikaaleihin liittyen.....	55
4.4.	Kemikaalien riskien arvioinnit.....	59
4.5.	Muut kemikaaleihin liittyvät projektit työn aikana.....	64
4.5.1.	Paloturvakaapit	64
4.5.2.	Vuotosuojaus	65
4.5.3.	Merkinnät kemikaalien säilytyspaikoille	67
5.	Johtopäätökset	70

5.1.	Yleiset johtopäätökset	70
5.2.	Kehitysehdotukset kohdeyritykselle	72
	Lähteet.....	75
	Liite 1: Vaaralausekkeet	
	Liite 2: Ohjeet	

Lyhenteet ja määritelmät

EHS	Environment, Health and Safety eli ympäristö, terveys ja turvallisuus.
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals eli yhteiseurooppalainen kemikaalien rekisteröintiä, arviointia, lupamenettelyä ja rajoituksia koskeva lainsäädäntö.
CLP	Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures eli yhteiseurooppalainen aineiden ja seosten luokittelua, merkintää ja pakkaamista koskeva lainsäädäntö.
GHS	Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals eli maailmanlaajuinen kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä.
ATEX	ATEX-direktiivi (Ranska: atmosphères explosibles) eli räjähdyskelpoisia ilmaseoksia koskeva lainsäädäntö.
VOC	Volatile Organic Compound eli haihtuva orgaaninen yhdiste.
Kemikaali	REACH-asetuksen alainen aine, seos tai esine.
Vaarallinen aine	Terveydelle, turvallisuudelle tai ympäristölle vaaraa aiheuttava tai muuten vaaralliseksi luokiteltu aine tai seos.
Aine	REACH-asetuksessa alkuaine tai sen yhdiste sellaisina kuin ne esiintyvät luonnossa tai millä tahansa valmistusmenetelmällä tuotettuina, mukaan luettuna aineen pysyvyyden säilyttämiseksi tarvittavat lisäaineet ja tuotantoprosessista johtuvat epäpuhtaudet, mutta lukuun ottamatta liuottimia, jotka voidaan erottaa vaikuttamatta aineen pysyvyyteen tai muuttamatta sen koostumusta. (Kemikaalineuvonta 2013c.)
Seos	REACH-asetuksessa kahdesta tai useammasta aineesta valmistettu seos tai liuos (Kemikaalineuvonta 2013c).
Esine	REACH-asetuksessa tuote, jolle annetaan tuotannossa erityinen muoto, pinta tai rakenne, joka määrittää sen käyttötarkoitusta enemmän kuin sen kemiallinen koostumus. (Kemikaalineuvonta 2013c.)

1. Johdanto

Kemikaalien asianmukainen hallinta on jokaisen yrityksen lakisääteinen velvollisuus. Vaaditut hallintatoimet vaihtelevat toiminnan luonteen ja kemikaalien käyttömäärien mukaan. Lainsäädännön vaatimusten täyttämisen lisäksi kemikaalien hallinnan kehittäminen parantaa yrityksen työturvallisuus, työterveys ja ympäristöasioiden tasoa.

Sandvik Mining and Construction Oy:n Turun tehdas on ilmoitusvelvollinen, vaarallisten kemikaalien vähäistä teollista käsittelyä ja varastointia harjoittava laitos, sekä REACH-asetuksen mukainen jatkokäyttäjä. Tehdas valmistaa maanalaisia lastauskoneita ja louheenkuljetusajoneuvoja kaivosteollisuuden käyttöön. Pääsääntöisesti tehtaalla käytetty ja varastoidut kemikaalit ovat erilaisia öljyjä, huoltokemikaaleja, maaleja ja hitsauskaasuja.

Sandvik Mining and Construction Oy:n Turun tehtaalla havaittiin tarve parantaa kemikaalien hallintaa. Tehtaalla oli tarve päivittää lain velvoittama listaus kaikista käytössä olevista kemikaaleista ja niiden käyttöturvallisuustiedotteet ajan tasalle. Tarkoituksena on saada kemikaalien hallinta ja toimintatavat sellaiselle tasolle, että kemikaalilista ja käyttöturvallisuustiedotteet pysyvät ajan tasalla myös tulevaisuudessa ilman erityistoimenpiteitä.

Työlle asetettiin kaksi tavoitetta. Ensimmäisenä tavoitteena on kehittää ja käyttöönottaa helposti ylläpidettävä ja ajan tasalla pysyvä järjestelmä kemikaalien hallintaan ja käyttöturvallisuustiedotteiden ylläpitoon. Toisena tavoitteena on kehittää ja toimeenpanna toimivat käytännöt kemikaalien valintaan, hankintaan, varastointiin, käyttöön ja hävittämiseen.

Työ toteutetaan neljässä vaiheessa. Työn aluksi selvitetään kohdeyritystä koskevat lainsäädännön vaatimukset ja yleiset hyvät käytännöt. Esimerkiksi REACH ja CLP-asetusten velvoitteet ja Suomen kansallisen lainsäädännön vaatimukset. Toiseksi kartoitetaan tehdasalueella olevat kemikaalit. Vaikka tehtaalla on jo olemassa listaus kemikaaleista, niin riittävän luotettavan tuloksen aikaansaamiseksi toteutetaan kokonaan uusi kemikaalikartoitus, jossa tarkastetaan koko tuotantotila.

Perusteellisen nykytilanteen kartoituksen jälkeen selvitetään millainen kemikaalien hallintajärjestelmä, kuten esimerkiksi ohjelmisto, soveltuisi parhaiten tehtaan käyttöön ja tekisi kemikaalien hallinnan helpommaksi. Parhaan järjestelmän valinnan jälkeen tulee vielä ratkaista ne tavoitteet, joita ei valitun järjestelmän avulla saada tavoitteiden mukaisiksi. Kyseiset tavoitteet pyritään ratkaisemaan esimerkiksi toimintatapojen ja ohjeistuksen avulla.

Tässä diplomityössä käsiteltyjä säädöksiä ja ohjeita voidaan soveltaa laajasti lähes kaikkiin teollisuusyrityksiin. Lainsäädäntöä on työssä tarkasteltu myös yleisellä tasolla ja kuvatut kehitystoimet soveltuvat laajasti myös muihin organisaatioihin. Työn ulkopuolelle rajattiin kuitenkin varsinaiset kemianteollisuuden yritykset, jotka valmistavat aineita tai seoksia. Sekä myös muut, luvanvaraista vaarallisten aineiden laajamittaista

käyttöä ja varastointia harjoittavat organisaatiot, sillä niitä koskevat lisäksi tiukemmat säädökset.

2. Teoreettinen tausta ja lähtökohdat

Tässä luvussa käsitellään kemikaaleja ja niiden teollisia käyttäjiä koskevaa keskeistä lainsäädäntöä Euroopassa ja Suomessa. Useat eri lait ja asetukset on otettava huomioon kemikaaleja käyttävässä tai varastoivassa yrityksessä. Lainsäädännön lisäksi käsitellään yleisiä hyviä käytäntöjä kemikaalien hallintaan ja valintaan. Lisäksi käydään läpi kohdeyrityksen nykytilaa kemikaalien valinnan, hankinnan, varastoinnin, käytön ja hävittämisen suhteen.

2.1. REACH-asetus

REACH-asetus eli Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals on Euroopan unionin kaikkia jäsenmaita sitova kemikaalilainsäädäntö. Suomessa sijaitseva Euroopan kemikaalivirasto ECHA hoitaa kemikaalien rekisteröintiä, arviointia ja lupamenettelyä koko EU:n alueella ja Suomen kansallisena viranomaisena toimii Tukes eli Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. REACH-asetuksen lisäksi olennaista EU-lainsäädäntöä on CLP-asetus (1272/2008) eli Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures, joka määrittelee vaadittavat pakkausmerkinnät aineille ja seoksille. (Tukes 2013b.)

REACH-asetuksen mukainen jatkokäyttäjä käyttää ainetta joko sellaisenaan tai seoksessa omassa teollisessa tai ammatillisessa toiminnassa. Jatkokäyttäjä voi olla EU-alueella toimiva luonnollinen tai oikeushenkilö. (REACH & CLP neuvontapalvelu.)

Jatkokäyttäjän on noudatettava käytettävän aineen käyttöturvallisuustiedotteessa ja mahdollisessa altistumisskenaariossa annettuja ohjeita. Jatkokäyttäjän tulee myös ilmoittaa ja antaa tietoja aineen toimittajalle omasta käytöstään. Mikäli käyttö poikkeaa käyttöturvallisuustiedotteesta kuvatusta, tulee poikkeavasta käytöstä ilmoittaa toimittajalle, jotta tämä voi täydentää altistumisskenaariota annettujen tietojen pohjalta. (Jatkokäyttäjän oikeudet ja velvollisuudet 2012.) Myös käytössä havaituista uusista tiedoista aineen vaaraominaisuuksista, sekä puutteista käyttöturvallisuustiedotteen tiedoissa turvallisuustoimenpiteistä, tulee ilmoittaa toimittajalle (REACH & CLP neuvontapalvelu).

Mikäli altistumisskenaariota ei päivitetä tai ainetta ei suositella kyseiseen käyttöön, tulee jatkokäyttäjän laatia kemikaaliturvallisuusraportti (Jatkokäyttäjän oikeudet ja velvollisuudet 2012). Kemikaaliturvallisuusraportissa käyttäjä määrittelee itse turvalliset käyttöolosuhteet ja turvallisuustoimenpiteet kyseistä käyttöä koskien. Raportti täytyy kuitenkin laatia vain, jos aineesta tai seoksesta vaaditaan käyttöturvallisuustiedote ja mikäli kemikaaliturvallisuusraportin laatimista olisi edellytetty myös aineen toimittajalta. Mikäli kemikaaliturvallisuusraportti joudutaan laatimaan, tulee siitä tehdä ilmoitus myös Euroopan kemikaalivirastolle. (REACH & CLP neuvontapalvelu.)

Jatkokäyttäjän tulee myös välittää käyttämiensä aineiden tiedot eteenpäin asiakkaalle, koskien valmistamiaan seoksia ja esineiden sisältämiä kandidaattilistan aineita. Kan-

didaattilistassa on lueteltu erityistä huolta aiheuttavia vaarallisia aineita. Tiedotus on helpointa hoitaa käyttöturvallisuustiedotteen avulla. (REACH & CLP neuvontapalvelu.)

2.2. CLP-asetus

REACH-asetukseen liittyy hyvin läheisesti myös CLP-asetus, joka koskee kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista. CLP-asetus eli Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures määrittelee vaatimukset kemikaalipakkauksille ja niiden merkinnöille, kuten varoitusmerkit sekä vaara- ja turvalausekkeet. CLP-asetus määrittelee myös varsinaiset luokituskriteerit, joiden avulla kemikaalin vaatimat merkinnät määräytyvät. (Kemikaalineuvonta 2013a.)

CLP-asetuksen avulla EU:ssa pannaan täytäntöön maailmanlaajuisesti yhdenmukaistettu kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä GHS eli Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals. Yhdistyneiden kansakuntien alaisuudessa kehitetyn ja hyväksytyn GHS järjestelmän tavoitteena on maailmanlaajuisesti yhtenäistää kemikaalien luokitus ja merkinnät. Näin parannetaan maailmanlaajuisesti kemikaaliturvallisuutta ja kemikaalien kauppaa rajojen yli helpottuu. (Kemikaalineuvonta 2013a.)

Vaarallisia aineita tai seoksia sisältävien pakkausten on täytettävä tietyt vaatimukset. Pakkauksien tulee olla sellaisia, että ne kestävät siinä säilytettävää ainetta. Pakkaus ei saa vuotaa mistään kohtaa ja pakkauksen sulkimen tulee kestää käsittelystä johtuva tavanomainen kuormitus ja rasitus. (EY 16.12.2008/1272.)

Pakkauksessa tulee olla sen sisältöä kuvaava varoitusetiketti. Etiketissä tulee olla näkyvillä toimittaja, tuotetunnisteet ja aina tarvittaessa varoitusmerkit, huomiosanat, vaaralausekkeet, turvalausekkeet ja muut täydentävät tiedot sisällön kemiallisten ominaisuuksien mukaan. Etiketin kielen tulee olla sama kuin jäsenvaltion virallinen kieli, mutta myös useita kieliä voidaan käyttää, mikäli niillä annetaan samat tiedot. (EY 16.12.2008/1272.) CLP-asetuksen mukainen etiketti on esitetty kuvassa 1.

<p>Tuotetunnisteet →</p> <p>Vaaralausekkeet →</p> <p>Turvalausekkeet →</p> <p>Tarvittaessa täydentävät tiedot ja muussa lainsäädännössä vaaditut tiedot →</p> <p>Toimittajan nimi, osoite ja puhelinnumero →</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>OPAL</p> <p>2-Metoksietanoli, 2-metoxietanoli, 2-Butoksietanoli, 2-butoxietanoli (10 L)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Helposti syttyvä neste ja höyry. Saattaa heikentää hedelmällisyyttä. Voi vaurioittaa siiköitä. Haitallista nieltynä tai hengitettynä. Ärsyttää ihoa. Ärsyttää voimakkaasti silmiä.</p> <p>Lue erityisohjeet ennen käyttöä. Suojaa lämmöltä/kipinöiltä/avotulelta/kuumilta pinoilta. – Tupakointi kielletty. Vältä höyryn hengittämistä. Käytä vaadittuja henkilönsuojaimia. Ota yhteys MYRKYTYSTIETO-KESKUKSEEN tai lääkäriin, jos ilmenee pahoinvointia. Hävitä sisältö/pakkaus paikallisten määräysten mukaisesti.</p> <p>Oy Tehdas Ab, Tehdaskatu 1, 33100 Tampere, Puh. 03 111111</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Mycket brandfarlig vätska och ånga. Kan skada fertiliteten. Kan skada det ofödda barnet. Skadligt vid förtäring eller inandning. Irriterar huden. Orsakar allvarlig ögonirritation.</p> <p>Inhåmsta särskilda instruktioner före användning. Får inte utsättas för värme/gnistor/öppen låga/heta ytor. – Rökning förbjuden. Undvik att inandas ångor. Använd föreskriven personlig skyddsutrustning. Vid obehag, kontakta GIFTINFORMATIONSCENTRAL eller läkare. Innehållet/ behållaren lämnas till avfallshantering enligt lokala bestämmelser.</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>VAARA FARA</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> </div>	<p>← Yleiseen kulutukseen tarkoitetun pakkauksen sisältämän seoksen nimellismäärä</p> <p>← Huomiosana</p> <p>← Varoitusmerkki / varoitusmerkit</p>
--	--	--

Kuva 1. Esimerkki asetuksen mukaisesta etiketistä (Kemikaalien merkitseminen CLP-asetuksen mukaisesti 2013).

2.2.1. Varoitusmerkit

CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkit korvaavat nykyiset oranssipohjaiset merkit aineilla 1.12.2010 alkaen (taulukko 1). Seoksia voi puolestaan merkitä väistyvillä varoitusmerkinnöillä aina 1.6.2015 asti. Myös seokset voidaan jo nyt merkitä CLP-asetuksen mukaisesti, kunhan käyttöturvallisuustiedotteessa vaaraluokitukset on ilmoitettu uudella ja vanhalla tavalla aina siirtymäaikaan asti. Markkinoilla saa kuitenkin olla väistyvällä tavalla merkittyjä seoksia aina 1.6.2017 asti, kunhan ne on saatettu markkinoille ennen 1.5.2015 määräaika. (Kemikaalineuvonta 2013b.)

Taulukko 1. Uudet CLP-asetuksen mukaiset valkopunamustat ja väistyvät oranssimustat varoitusmerkit (Työsuojeluhallinto 2013).

CLP-merkki	Merkin kuvaus	Väistyvä merkki
	Terveyshaitta Kemikaalit, jotka aiheuttavat iho- ja silmä-ärsytystä, allergisia ihoreaktioita, hengitysteiden ärsytystä, välitöntä myrkyllisyyttä, uneliaisuutta tai huimausta.	
	Syövyttävä Kemikaalit, jotka syövyttävät ihoa, aiheuttavat vakavia silmävaurioita tai syövyttävät metalleja.	 
	Syttyvä Syttyvät nesteet ja niiden höyryt, kaasut, aerosolit ja kiinteät aineet.	
	Ympäristövaarat Ympäristölle vaaralliset kemikaalit.	
	Krooninen terveyshaitta Kemikaalit, jotka aiheuttavat pitkäaikaisia vaikutuksia, kuten syöpää, perimävaurioita ja hedelmällisyyden heikentymistä tai sikiövaurioita. Käsittää myös kemikaalit, jotka aiheuttavat hengitettynä allergiaa, myrkyvaikutuksia tietyissä kohde-elimissä tai aspiraatiovaaran.	 

	Hapettava Kemikaalit (kaasut, nesteet tai kiinteät aineet), jotka aiheuttavat toisen materiaalin palamisen tai myötävaikuttavat siihen.	
	Välitön myrkyllisyys Kemikaalit, jotka ovat välittömästi myrkyllisiä suun tai ihon kautta ja/tai hengitysteitse. Tällä merkillä varustetut kemikaalit voivat olla välittömästi tappavia.	 
	Paineen alaiset kaasut Kaasut, joita säilytetään astiassa paineen alaisena (vähintään 2 baria).	Ei korvattavaa merkkiä.
	Räjähde Räjähtävät kemikaalit ja esineet.	

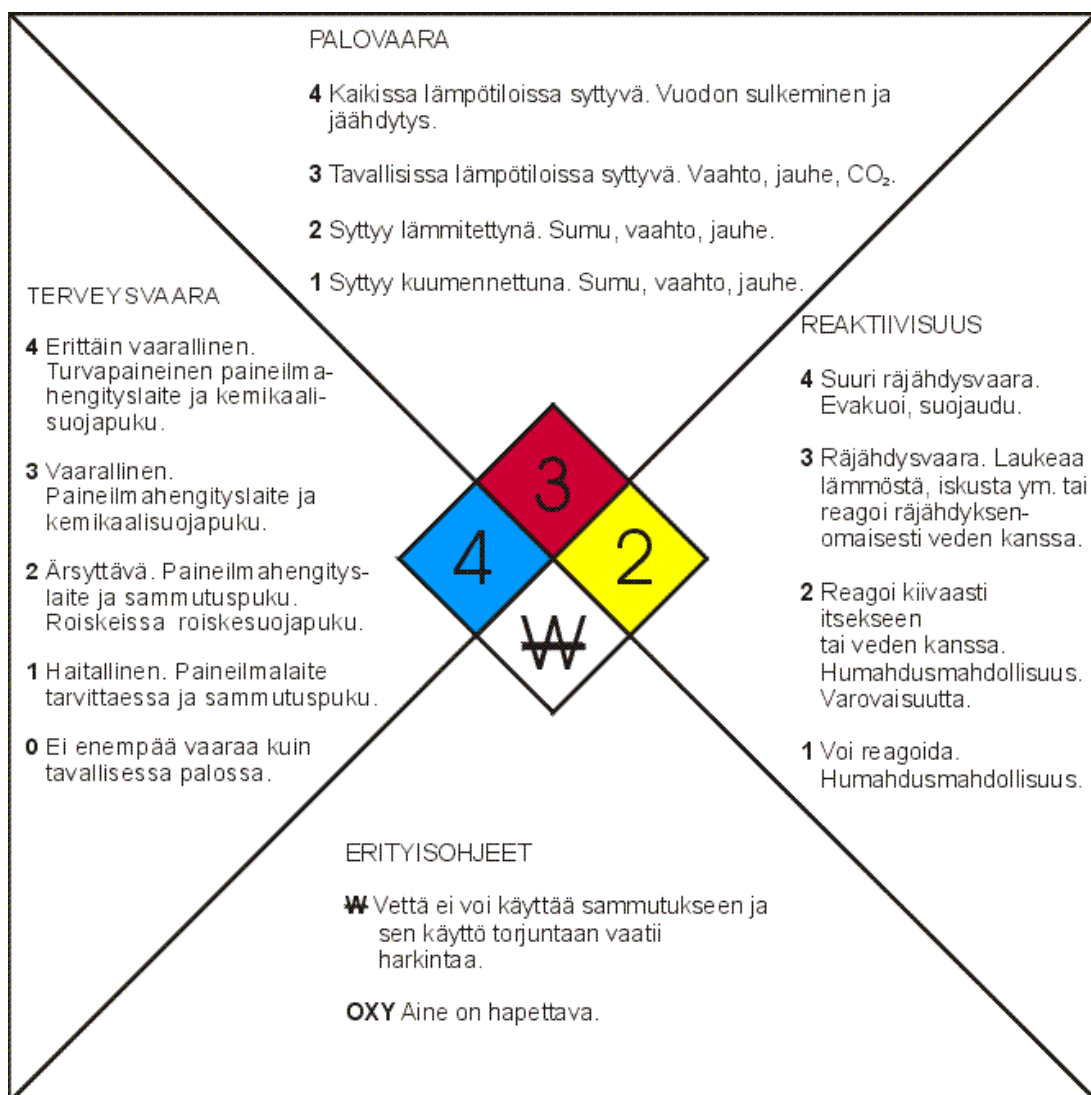
2.2.2. Vaaralausekkeet

Vaaralausekkeet ovat aineen vaaraominaisuuksia kuvaavia vakiolausekkeita, joiden avulla käyttäjä saa tietoa aineen vaarallisuudesta. Vaaralausekkeet eli R- ja H-lausekkeet on listattu liitteessä 1. R-lausekkeet ovat väistävän lainsäädännön mukaisia ja H-lausekkeet ovat käytössä uudessa CLP-luokituksessa. (Tukes 2013a.) H-lausekkeen ”H” tulee englanninkielien sanasta hazard eli vaara. H-lausekkeiden ensimmäinen numero kertoo myös vaaran tyypin. Numerolla 2 alkavat lausekkeet varoittavat fyysisistä vaaroista, numerolla 3 alkavat terveysvaaroista ja numerolla 4 alkavat varoittavat ympäristövaaroista. Viimeiset kaksi numeroa ovat järjestysnumeroita. (H & P-Statements 2010.)

Vaaralausekkeiden lisäksi on myös turvallisuustoimenpiteitä osoittavia lausekkeita eli S- ja P-lausekkeita, jotka kuvaavat aineen käsittelyssä tarvittavia toimenpiteitä tai suojaamia. S-lausekkeet ovat väistävän lainsäädännön mukaisia ja P-lausekkeet ovat käytössä uudessa CLP-luokituksessa. (Tukes 2013a.) P-lausekkeen ”P” tulee englanninkielien sanasta precautionary eli varovaisuus. P-lausekkeiden ensimmäinen numero kertoo myös varotoimen tyypin. Numerolla 1 alkavat lausekkeet ovat yleisiä ohjeita, numerolla 2 alkavat ovat ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä, numerolla 3 alkavat ensiapu- ja torjuntatoimenpiteitä, numerolla 4 alkavat ovat varastinttiin ja numerolla 5 alkavat hävittämiseen liittyviä ohjeita. Viimeiset kaksi numeroa ovat järjestysnumeroita. (H & P-Statements 2010.)

2.3. Muita merkintöjä

Euroopan ulkopuolelta tulevissa kemikaaleissa saattaa olla myös muunlaisia pakkausmerkintöjä. Näistä ehkä yleisin on NFPA-vaararuudukko, joka kertoo kemikaalin terveysvaaran, palovaaran, reaktiivisuuden ja mahdollisen erityisen vaaraomaisuuden. NFPA-vaararuudukko eli niin sanottu ”hazard diamond” on Yhdysvaltain palotorjuntaliiton eli NFPA:n standardi numero 704. Sen avulla pelastushenkilöstö pystyy nopeasti arvioimaan aineiden vaaroja. Esimerkki NFPA-vaararuudukosta on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Esimerkki NFPA- vaararuudukosta (Työterveyslaitos 2012b).

Vaararuudukolla merkitään Yhdysvalloissa kaikki kemikaalien astia- ja säiliövarastot. Terveysvaaraa, palovaaraa ja reaktiivisuutta arvioidaan numeerisella asteikolla nolasta neljään, jossa suurin numero neljä tarkoittaa myös suurinta vaaraa. Mahdollinen erityinen vaaraomaisuus puolestaan ilmaistaan kirjain- tai kuvasymbolilla. NFPA ohjeistus sisältää pelastushenkilöstölle myös vaaraluokkia vastaavat suojautumistoimenpiteet ja toimintaohjeet. (Työterveyslaitos 2012a; National Fire Protection Association.)

2.4. Suomen kansallinen kemikaalilainsäädäntö

Koko Euroopan unionia koskevan lainsäädännön lisäksi Suomessa on myös paljon kansallista, kemikaaleja koskevaa lainsäädäntöä. Tässä luvussa keskitytään erityisesti kemikaalien käsittelyyn työpaikoilla ja teollisuudessa.

Ensin käsitellyt lait koskevat kaikkia yrityksiä, kemikaalien määrästä riippumatta. Näiden lisäksi erityisen vaarallisia tai suuria määriä kemikaaleja käsitteleviä yrityksiä koskevat tiukemmat vaatimukset. Kaikissa yrityksissä tulee olla selvillä käytetyistä tai varastoiduista kemikaaleista ja ylläpitää niistä rekisteriä ja käyttöturvallisuustiedotteita, sekä hallita kemikaaleihin liittyvät riskit.

2.4.1. Työturvallisuuslaki (23.8.2002/738)

Työturvallisuuslaki ottaa kantaa myös työympäristön kemiallisiin tekijöihin ja työssä käytettäviin vaarallisiin aineisiin. Työntekijöiden altistuminen terveydelle tai turvallisuudelle haittaa tai vaaraa aiheuttaville kemiallisille tekijöille tulee rajoittaa niin vähäiseksi, ettei niistä aiheudu haittaa tai vaaraa terveydelle tai turvallisuudelle, mukaan lukien lisääntymisterveyden. (L 23.8.2002/738.)

Myrkytyksen, hapen puutteen tai muun vastaavan vakavan vaaran ehkäisemiseksi on erityisesti huolehdittava kaikista tarpeellisista suojelutoimenpiteistä. Työntekijälle on myös annettava työnteon kannalta tarpeelliset tiedot vaarallisista aineista. Käsiteltäessä, siirrettäessä tai säilytettäessä räjähtäviä, tulenarkoja, syövyttäviä tai muita vastaavaa vaaraa aiheuttavia aineita on noudatettava erityistä varovaisuutta. Muussa lainsäädännössä annetaan tarkempia ohjeita, sääntöjä ja raja-arvoja kemiallisiin tekijöihin liittyen. (L 23.8.2002/738.)

2.4.2. Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä (9.8.2001/715)

Työnantajalla tulee olla riittävät tiedot työssä käytettävien ja esiintyvien kemikaalien ominaisuuksista, vaarojen tunnistamista ja riskinarviointia varten. Työpaikalla olevat kemikaalit tulee myös olla merkittynä asianmukaisesti ja niistä tulee löytyä ajantasainen käyttöturvallisuustiedote. (A 9.8.2001/715.)

Työnantajan on ylläpidettävä luetteloa kaikista työpaikalla käytettävistä kemikaaleista. Kemikaalit tulee luetteloida kauppanimen mukaan, jonka lisäksi on käytävä ilmi kemikaalin luokitustiedot ja käyttöturvallisuustiedotteen sijainti. Kemikaaliluettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet tulee olla työntekijöiden ja työsuojeluvaltuutetun saatavissa. (A 9.8.2001/715.)

Työnantajan tulee myös tunnistaa ja arvioida työssä esiintyvien kemiallisten tekijöiden aiheuttamat vaarat ja otettava huomioon niiden vaikutukset työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Riskinarvioinnissa tulee ottaa huomioon kemiallisten tekijöiden vaaraominaisuudet, määrät ja eri tekijöiden yhteisvaikutukset, sekä altistumisen taso, tyyppi ja kesto. Arvioinnissa käytetään apuna kemikaalin toimittajan antamia tietoja, kuten käyttöturvallisuustiedotetta. Tarvittaessa mitattuja työhygieenisiä arvoja verrataan

suosituksiin tai lainsäädännön raja-arvoihin. Arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös erilaiset poikkeavat ja satunnaiset työtilanteet, kuten korjaus- ja kunnossapitotyöt. Ensisijaisesti on pyrittävä ennalta ehkäiseviin toimenpiteisiin, jos niistä on arvioinnin perusteella hyötyä. Riskinarviointi on tehtävä kirjallisena ja pidettävä ajan tasalla. Siinä on eriteltävä toteutetut ennalta ehkäisevät toimenpiteet ja suojelutoimenpiteet. (A 9.8.2001/715.)

Myös kemikaalien fysikaaliset ominaisuudet, kuten palo- ja räjähdysvaara, tulee ottaa huomioon riskienarvioinnissa. On siis huomioitava kemiallisten tekijöiden turvallinen käsittely, varastointi ja yhtyeensopimattomien kemikaalien erottelu. Työnantajan on lisäksi valvottava tuotantolaitosta, laitteita ja koneita riittävästi. Ensisijaisesti on vältettävä vaarallisten aineiden tai vaarallisten määrien säilyttämistä työpaikalla. Mikäli tämä ei ole mahdollista, on pyrittävä estämään vaarallisten aineiden reaktiot, syttyminen ja räjähtäminen. Viimeisenä keinona on vaarallisten aineiden vaikutusten rajoittaminen ja mahdollisesti aiheutuvan vahingon minimointi. (A 9.8.2001/715.)

Työnantajan on annettava työntekijöille opetusta ja ohjausta. Opetus tulee pohjautua vähintään suoritettuun ja ajantasaiseen riskianalyysiin ja sen avulla kerättyihin tietoihin. Työntekijälle tulee kertoa asianmukaisista toimenpiteistä itsensä ja muiden suojaukseen työpaikalla. Työntekijöille on kerrottava myös käytettävien aineiden kemiallisista ominaisuuksista ja vaikutuksista, kuten vaaraominaisuuksista ja raja-arvoista. Heille tulee opastaa käyttöturvallisuustiedotteen olennaiset tiedot, sekä aineiden ja niiden vaaraominaisuuksien tunnistaminen pakkausmerkintöjen perusteella. Työnantajan tulee myös ohjeistaa ja opastaa kaikkien aineiden turvalliset käsittely- ja käyttötavat. Mikäli kemikaalin turvallisesta käsittelystä on käytettävissä yksityiskohtaiset käyttö- ja turvallisuusohjeet, on työnantajan varmistuttava ennen työn aloittamista, että työntekijä on omaksumut annetut ohjeet. (A 9.8.2001/715.)

2.4.3. Kemikaalilaki (14.8.1989/744)

Kemikaalilain tarkoituksena on ehkäistä ja torjua kemikaalien aiheuttamia terveys- ja ympäristöhaittoja sekä palo- ja räjähdysvaaroja. Tässä käydään läpi lähinnä toiminnanharjoittajan keskeisiä velvollisuuksia. Toiminnanharjoittaja on yleisimmin kemikaalin valmistaja, maahantuoja, jakelija, käyttäjä tai varastoija. (L 14.8.1989/744.)

Toiminnanharjoittajan on toiminnassaan noudatettava kemikaalin määrä ja vaarallisuus huomioonottaen riittävää huolellisuutta ja varovaisuutta terveys- ja ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi. Toiminnanharjoittajan tulee olla perillä kemikaalin fysikaalisista ja kemiallisista ominaisuuksista sekä sen aiheuttamista terveys- ja ympäristövaikutuksista. Vaadittujen tietojen kattavuus riippuu kuitenkin toiminnanharjoittajan kemikaalin käyttötavasta ja laajuudesta. Toiminnanharjoittajan on aina valittava vähiten vaarallinen kemikaali tai menetelmä, mikäli se on kohtuudella mahdollista. (L 14.8.1989/744.)

Toiminnanharjoittajan, joka luovuttaa kemikaalin markkinoille tai käyttöön, tulee varmistua siitä, että päällys on kemikaalille sopiva sekä kestävä ja turvallinen käytössä. Päällys tulee myös merkitä asianmukaisin tiedoin, varoitusmerkein ja ohjein. (L 14.8.1989/744.)

2.4.4. Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (3.6.2005/390)

Lain vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta tarkoituksena on ehkäistä ja torjua vaarallisten kemikaalien sekä räjähteiden valmistuksesta, siirrosta, varastoinnista, säilytyksestä, käytöstä ja muusta käsittelystä aiheutuvia henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkoja. Lain tarkoituksena on lisäksi edistää yleistä turvallisuutta. (L 3.6.2005/390.)

Toiminnanharjoittajan on oltava perillä vaarallisten aineiden kemiallisista ja fysikaalisista, palo- ja räjähdysvaarallisista sekä terveydelle ja ympäristölle vaarallisista ominaisuuksista. Hänen on hankittava myös tiedot aineen luokituksesta, jotka ovat toiminnanharjoittajan käytötapa ja laajuus huomioon ottaen kohtuudella saatavissa. (L 3.6.2005/390.)

Toiminnanharjoittajan tulee aina valita käyttöön vähiten vaaraa aiheuttava kemikaali tai menetelmä, mikäli se vain on kohtuudella mahdollista. Toiminnanharjoittajan on myös aina noudatettava riittävää huolellisuutta ja varovaisuutta henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkojen ehkäisemiseksi. (L 3.6.2005/390.)

Teollinen käsittely ja varastointi

Toiminta jaotellaan vaarallisten kemikaalien määrän ja vaarallisuuden mukaan laajamittaiseen ja vähäiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin. Jaottelussa otetaan huomioon kaikki toiminnanharjoittajan toimipisteessä käsiteltävät ja varastoidut vaaralliset kemikaalit. (L 3.6.2005/390.)

Vaarallisten kemikaalien laajamittainen teollinen käsittely ja varastointi on luvanvaraista toimintaa. Lupaa voidaan hakea Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta eli Tukesilta. Mikäli samalla toimipaikalla toimivista toiminnanharjoittajista vain osa harjoittaa laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia, kuuluu silti koko toimipiste Turvallisuus- ja kemikaaliviraston lupamenettelyn alaisuuteen. Toiminnanharjoittajalla on velvollisuus ilmoittaa toiminnan muutoksista, jolloin toimilupa käsitellään uudelleen. (L 3.6.2005/390.)

Vaarallisten kemikaalien vähäinen teollinen käsittely ja varastointi on puolestaan ilmoitusvelvollista toimintaa. Ilmoitus toiminnasta tehdään paikalliselle pelastusviranomaiselle. Myös ilmoitusmenettelyn alaisten toiminnanharjoittajien tulee ilmoittaa toiminnan muutoksista. (L 3.6.2005/390.)

Toiminnanharjoittajan tulee säilyttää vaaralliset kemikaalit vaatimusten mukaisissa päällyksissä ja asianmukaisissa paikoissa. Vaaralliset aineet tulee säilyttää tilassa, jossa on riittävä ilmanvaihto ja siisteystaso. Vahinkotapauksissa kemikaali tulee voida tehdä vaarattomaksi ja kerätä talteen. Täytyy myös huolehtia siitä, ettei vaarallinen kemikaali joudu asiattomien tahojen haltuun. (L 3.6.2005/390.)

Keskenään reagoivia aineita tulee aina säilyttää toisistaan erillään, mikäli reaktion seurauksena voi olla lämmön kehittyminen, palaminen, vaarallisten kaasujen kehittyminen tai muuten epästabiilien aineiden muodostuminen. (L 3.6.2005/390.)

Vaarallisten kemikaalien säilytyksestä ei saa aiheutua vaaraa. Täten kemikaalien säilytysmäärien ja paikkojen tulee olla asianmukaiset. Tarvittaessa pelastusviranomainen voi asettaa rajoituksia tai ehtoja vaarallisten kemikaalien säilytysmäärille tai paikoille. (L 3.6.2005/390.)

Vaarallisiin kemikaaleihin liittyvät tuotteet

Vaarallisten aineiden käsittelyyn ja käyttöön liittyy paljon erilaisia tuotteita. Näille on määriteltä laissa tietyt vaatimukset, jotka niiden on täytettävä. (L 3.6.2005/390.)

Räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettävien laitteiden tulee toimia turvallisesti tarkoituksenmukaisessa käytössä ja ennakoitavissa olevissa virhetilanteissa. Niiden tulee olla rakenteeltaan sellaisia että mahdollisesti esiintyvät räjähdyskelpoiset ilmaseokset eivät syty. Laitteiden tulee kestää ennakoitavissa olevat mekaaniset, kemialliset ja lämmön aiheuttamat rasitukset ilman räjähdysvaaraa. (L 3.6.2005/390.)

Räjähdysvaarallisessa tilassa ei saa esiintyä syttymislähteitä tai ne on luotettavasti eristettävä räjähdysvaarallisista ilmaseoksista. Laitteissa tai suojausjärjestelmissä käytettävien ohjaus- ja turvalaitteiden tulee toimia luotettavasti ja siten että niiden vikaantuminen ei aiheuta räjähdysvaaraa. (L 3.6.2005/390.)

Kaasulaitteet

Kaasulaitteita ovat kaasumaisia polttoaineita käyttävät laitteet ja niiden varusteet. Niiden tulee toimia turvallisesti tarkoituksenmukaisessa käytössä. Laitteiden tulee kestää ennakoitavissa olevat mekaaniset, kemialliset ja lämmön aiheuttamat rasitukset. Kaasulaitteen rakenteen ja varolaitteiden tulee varmistaa että laite toimii vakaasti ja turvallisesti siten, ettei kaasuvuotoja esiinny eikä palamistuotteista tai lämpötilan noususta aiheudu vaaraa. (L 3.6.2005/390.)

Aerosolit

Vaarallisia kemikaaleja sisältävän aerosolin tulee olla turvallisia normaaleissa ja ennakoitavissa olevissa varastointi- ja käyttöolosuhteissa. Aerosolin päällyksen tulee kestää sisällön aiheuttaman paineen ja aerosolien sisältämien kemikaalien vaikutuksen ja aerosolin tyhjennyslaitteen tulee toimia turvallisesti tarkoituksenmukaisessa käytössä. (L 3.6.2005/390.)

Vaarallisten kemikaalien säiliöiden vaatimukset

Vaarallisten kemikaalien säilytykseen tarkoitettujen säiliöiden tulee olla tiiviitä ja lujia. Säiliön tulee kestää siinä säilytettävien kemikaalien vaikutusta ja käyttötarkoituksen- ja ennakoitavissa olevan häiriötilanteen aiheuttamaa rasitusta, niin ettei kemikaali pääse hallitsemattomasti vuotamaan. Syttyvien aineiden kohdalla tulee myös huomioida syttymisen aiheuttama paineen nousu ja sen ehkäiseminen. Maanalaiset öljysäiliöt on tarkastettava määräajoin. (L 3.6.2005/390.)

Kemikaali- ja räjähdetönnömmuudet

Kaikista vakavista vaarallisten aineiden tönnömmuuksista tulee ilmoittaa viipymättä asianmukaiselle viranomaiselle. Vähäisen teollisen käsittelyn ja varastoinnin tapauksissa pelastusviranomainen tekee ilmoituksen. (L 3.6.2005/390.)

Tarvittaessa Tukes tutkii tönnömmuudet ja selvittää niiden syitä ja ennaltaehkäisykeinoja. Pelastusviranomaiset tutkivat itse tarvittaessa pienemmät vaarallisten aineiden tönnömmuudet. (L 3.6.2005/390.)

2.4.5. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012)

Tämä asetus täydentää vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) sisältöä (A 20.12.2012/855). Tässä käydään läpi kuitenkin vain asetuksen vaarallisten aineiden varastoinnista antamia ohjeita.

Yleisinä periaatteina vaarallisten kemikaalien säilytyksessä voidaan pitää seuraavia asioita. Vaarallisten kemikaalien säilytysmäärät on pidettävä mahdollisimman pieninä. Myrkylliset ja erittäin myrkylliset aineet tulee säilyttää niin että ne eivät päädy asiaankuulumattomien haltuun. Terveydelle ja ympäristölle vaaralliset kemikaalit on säilytettävä erillään elintarvikkeista ja muista ravinnoksi tarkoitetuista aineista. Palavat nesteet, aerosolit ja palavat kaasut tulee säilyttää erillään sytytyslähteistä ja siten, etteivät ne pääse kuumenemaan vaarallisesti. Palavat nesteet tulee ensisijaisesti säilyttää erillisessä, oman paloteknisen osaston muodostavassa varastotilassa tai vastaavassa tilassa. Palavien aineiden säilytyspaikoilla on myös oltava tarkoituksenmukaiset alkusammutusvälineet. Nestekaasun ja muiden ilmaa raskaampien palavien kaasujen säilytys on kielletty rakennusten kellari- ja ullakotiloissa, sekä tiloissa, joissa ihmisiä yöpyy. (A 20.12.2012/855.)

Työpaikkatiloissa sekä hoito-, majoitus- tai kokoontumistiloissa ja muissa niihin verrattavissa paikoissa saa säilyttää ainoastaan toiminnan harjoittamisen kannalta tarpeellisia määriä kemikaaleja. Lisäksi edellä mainituissa tiloissa saa olla niissä työskentelevien, majoittuvien, hoidettavien taikka vastaavien henkilöiden henkilökohtaiseen käyttöön tarvittavia kemikaaleja. (A 20.12.2012/855.)

2.4.6. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (856/2012)

Tämä asetus täydentää vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) sisältöä, vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimusten osalta (A 20.12.2012/856). Tässä käydään läpi lähinnä pienempiä vaarallisia aineita käsitteleviä laitoksia ja muita teollisuusyrityksiä koskevia vaatimuksia.

Vaarallisten aineiden sijoitusta koskevat yleiset periaatteet

Rakennusten, rakenteiden ja laitteistojen sijoituksessa tuotantolaitoksen alueella tulee ottaa huomioon mahdollisten onnettomuuksien vaikutukset ja näiden vaikutusten aiheuttaman haitan minimoiminen. Ensisijaisena tavoitteena tulee kuitenkin olla se, ettei onnettomuuksia tapahdu. (A 20.12.2012/856.)

Yleisinä hyvinä periaatteina voidaan pitää seuraavia ohjeita. Varastot ja prosessitilat on sijoitettava erilleen toisistaan. Toimintaan liittymättömät syttymislähteet on pidettävä erillään palavista aineista. Yhteensopimattomia aineita on käsiteltävä ja varastoitava erillään toisistaan. Erityisen räjähdysvaaralliset toiminnot tulee sijoittaa erilleen muista toiminnoista. Tuotantotiloissa saa olla vain toiminnan ja turvallisuuden kannalta välttämätön määrä vaarallisia aineita. Tuotantotiloissa ja varastoissa saa olla myös vain toiminnan kannalta välttämätöntä palokuormaa. Onnettomuustilanteissa torjuntalaitteiden ja hälytysjärjestelmien tulee olla käytettävissä. Onnettomuustilanteissa myös vaarallisten aineiden leviäminen maanpäällisiä tai -alaisia reittejä pitkin tulee voida rajoittaa mahdollisimman pienelle alueelle. Ensisijaisesti säiliöt ja putkistot tulee sijoittaa maan päälle, ellei sitten turvallisuuden tai muiden perusteltujen syiden takia niitä tule sijoittaa maan alle. (A 20.12.2012/856.)

Yhteensopimattomat vaaralliset aineet

Kemikaalien, joiden reaktioista toistensa kanssa saattaa seurata huomattavan lämmön kehittyminen, palaminen, palavien tai myrkyllisten kaasujen kehittyminen tai epästabiilien aineiden muodostuminen tulee käsitellä ja varastoida sitten, etteivät ne pääse tarkoituksettomasti kosketuksiin toistensa kanssa. Tämä koskee sekä normaaleja että normaalia poikkeavia tilanteita, kuten vuotoja tai tulipaloja. Käsiteltävien ja varastoitavien aineiden lisäksi tulee ottaa huomioon niiden reagointi kaikkien muiden tiloissa olevien materiaalien, sekä sammutus- ja torjunta-aineiden kanssa. (A 20.12.2012/856.)

Seuraavat kemikaaliryhmät tulee vähintään pitää erillään toisistaan ja muista kemikaaleista. Tällaisia kemikaaliryhmiä ovat räjähtävät aineet, ilman kanssa kosketuksiin joutuessaan itsestään syttyvät aineet, palavat nesteet, palavat kaasut, happi ja muut voimakkaasti hapettavat aineet, orgaaniset peroksidit, helposti itsestään hajoavat kemikaalit, sekä muut myrkyllisyytensä, reagoimisensa tai hajoavuutensa takia erityisvaaraa aiheuttavat aineet. (A 20.12.2012/856.)

Palavien nesteiden ja kaasujen varastojen sijoitus

Palavia nesteitä tai kaasuja sisältävät kappaletavaravarastot, konttivarastot ja säiliöryhmät tulee sijoittaa sellaiselle etäisyydelle muista varastoista ja kemikaaleja sisältävistä laitteistoista, ettei palo vahinkotapauksessa pääse leviämään niihin eikä palosta aiheudu niissä olevien kemikaalien vaarallista kuumenemistä eikä vaarallista paineen nousua säiliöissä tai laitteistoissa. Aineiden palamisesta aiheutuva lämpösäteily tai kaasupilven syttymisestä aiheutuva lämpösäteily- ja painevaikutus ei myöskään saa sytyttää alueella olevia muita rakennuksia tai toimintaan välittömästi liittyviä kohteita tai näissä olevaa palavaa materiaalia. Erityisesti myös hapettavat aineet ja niiden kappaletavaravarastot

tai säiliöt tulee säilyttää erillään palavista aineista ja materiaaleista tai näiden mahdollisista syttymislähteistä. (A 20.12.2012/856.)

Palavaa kaasua sisältävät pullot ja aerosolit tulee varastoida erillään muista kemikaaleista ja niin, etteivät ne pääse kuumenemaan. Lisäksi sijoituksessa on otettava huomioon niiden käyttäytyminen tulipalossa, kuten räjähdyksistä aiheutuvat painevaikutukset ja heitteet. Myös räjähtäviä aineita ja räjähdysvaarallisia pölyjä sisältävien tilojen sijoituksessa sovelletaan samoja periaatteita. (A 20.12.2012/856.)

Terveydelle ja ympäristölle vaarallisten aineiden varastojen sijoitus

Terveydelle vaarallisten aineiden säilytyksessä tulee ottaa huomioon lähistöllä jatkuvasti tai toistuvasti työskentelevät ihmiset. Ensisijaisesti varastot tai säiliöt tulee sijoittaa alueelle, jossa ne eivät onnettomuustilanteessakaan aiheuta haittaa tai vaaraa ihmisille. (A 20.12.2012/856.)

Ympäristölle vaarallisten aineiden säilytyksessä tulee puolestaan ottaa huomioon kohteet, joissa aine voi aiheuttaa ympäristövahingon vaaraa. Lisäksi tulee huomioida kohteet ja väylät, kuten viemärit, ojat, kanavat tai purot, joiden kautta aine voi päästä leviämään laajemmalle alueelle. (A 20.12.2012/856.)

Sijoitus tehdasrakennuksessa

Vaarallisten aineiden sijoituksessa tehdasrakennuksessa tulee noudattaa samoja yllä kuvattuja periaatteita kuin sen ulkopuolellekin sijoitettaessa. Kappaletavaravarastojen ja säiliöiden lisäksi tulee myös huomioida laitteistoissa ja putkistoissa sisällä olevat kemikaalit. Vaaralliset aineet on myös varastoitava niille osoitetuilla paikoilla. Rakennusten kellari- tai muissa maanalaisissa tiloissa ei saa säilyttää vaarallisia aineita, ellei voida osoittaa ettei niistä voi aiheutua merkittävää lisävaaraa onnettomuustilanteessa. (A 20.12.2012/856.)

Syttymislähteiden etäisyys kemikaaleja sisältävistä kohteista tulee olla riittävä siten, ettei normaali- tai poikkeustilanteessa johtuvasta lämpösäteilystä, kipinäistä tai vastavasta voi olla seurauksena kemikaalin syttyminen tai kuumeneminen vaarallisesti. Vaarallisten aineiden putkistot tulee sijoittaa siten, ettei sisältö vuodon sattuessa joudu kosketuksiin kuumien pintojen, sähkölaitteiden tai -johtojen taikka muiden syttymislähteiden kanssa eikä aiheuta muuta vaaraa. Putkistoja ei saa sijoittaa rakenteiden sisään läpivientejä lukuun ottamatta. Ulos sijoitetut putkistot tulee suojata asianmukaisesti korroosiolta ja mekaaniselta vahingoittumiselta sekä tarvittaessa eristettävä. (A 20.12.2012/856.)

Tuotantotilat ja vaarallisten aineiden varastot on muodostettava omiksi palo-osastoikseen. Lisäksi erityisen vaaralliset aineet tai tuotantovaiheet, kuten sellaiset, joissa käsitellään räjähtäviä, erittäin helposti syttyviä tai helposti syttyviä palavia aineita tai palavia kaasuja, tulee erottaa omiksi palo-osastoikseen. Näissä tiloissa tulee myös olla toteutettuna paineenkevennys, niin että räjähdyksessä syntyvä paine purkautuu suuntaan, jossa henkilövahinkojen mahdollisuus jää mahdollisimman vähäiseksi. Tiloissa, jossa käsitellään tai varastoidaan palavaa nestettä tai palavaa kaasua, tulee tilan sisäpin-

tojen olla palamatonta materiaalia. Lisäksi tulee ottaa huomioon kemikaalien muut vaarominaisuudet. (A 20.12.2012/856.)

Tiloista, joissa käsitellään myrkyllisiä tai erittäin myrkyllisiä kaasuja, ei saa olla suoraa yhteyttä sellaisiin tiloihin, joissa ihmisiä työskentelee muissa kuin kemikaalien käsittelyyn tai varastointiin liittyvissä tehtävissä. Näiden tilojen on oltava alipaineistettuja ja tilan ovien on oltava automaattisesti sulkeutuvat ja ulospäin aukeavat, eikä tiloissa saa olla avonaisia ikkunoita tai muita aukkoja, joista kaasu voi onnettomuustilanteessa päästä leviämään. (A 20.12.2012/856.)

Rakennuksia ja rakenteita koskevat vaatimukset

Rakennusten ja rakenteiden suunnittelussa ja toteutuksessa tulee huomioida kemikaaleista aiheutuvat vaarat ja niistä johtuvat vaatimukset, kuten kestävyys kemiallisia vaikutuksia vastaan sekä paineen- ja palonkestävyys. Onnettomuuksien leviäminen tilasta toiseen ja kemikaalivuotojen leviäminen tilasta toiseen, maaperään tai tarkoitukseton pääsy viemäriin tulee estää. Pelastus- ja torjuntatoimiin osallistuvilla tulee kuitenkin olla esteetön pääsy kaikkiin tiloihin. (A 20.12.2012/856.)

Mikäli henkilöiden riittävän nopea siirtyminen pois mahdollisen onnettomuuden vaikutusalueelta ei ole mahdollista, tuotantolaitoksella tulee olla suojatiloja, joihin henkilökunta voi siirtyä ja joissa se voi olla niin kauan kunnes turvallinen poistuminen on mahdollista. Suojatilojen tulee olla kaikkien tuotantolaitoksella olevien henkilöiden, myös pelastushenkilöstön käytettävissä. Suojatilan tulee olla tiivis ympäröiviin tiloihin nähden. Suojatilan tuloilma on otettava mahdollisimman turvallisesta paikasta ennakoitavissa olevat onnettomuustilanteet huomioon ottaen. (A 20.12.2012/856.)

Ilmanvaihto

Vaarallisten aineiden käsittely- ja varastointitilat tulee varustaa sellaisella ilmanvaihdolla, ettei aineista voi aiheutua vaaraa terveydelle eikä palavan kaasun, palavan nesteen höyryn tai sumun taikka räjähdysvaarallisen pölyn syttymisen vaaraa. Kemikaalien käsittely- ja varastointitilojen ilmanvaihdon tulee olla erillinen muiden tilojen ilmanvaihdesta ja sen riittävyyttä tulee valvoa. (A 20.12.2012/856.)

Ilmanvaihdon mitoituksessa ja valinnassa tulee ottaa huomioon käsiteltävien vaarallisten aineiden kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet. Mikäli voi muodostua ilmaa raskaampia kaasuja, höyryjä, sumuja tai pölyjä, tulee ilmanpoisto järjestää huonetilan alaosaan. Myös näiden leviäminen huonetilassa tulee rajoittaa mahdollisimman pienelle alueelle kohdepoistojen, virtauksia rajoittavien esteiden tai muiden teknisten keinojen avulla. Ilmanvaihto tulee mitoittaa siten, että palavan nesteen höyryn, palavan kaasun ja räjähdysvaarallisen pölyn pitoisuus ilmassa ei ylitä 25 prosenttia sen alemmasta syttymisrajasta. Lisäksi on otettava huomioon tilassa mahdollisesti työskentelevien ihmisten tarpeet ja viihtyvyys. (A 20.12.2012/856.)

Tilassa, jossa harjoitetaan maalausta, lakkausta, liimausta, muuta pintakäsittelyä tai muuta vastaavaa toimintaa, jossa vapautuu normaalisti palavan nesteen höyryjä, palavia kaasuja tai terveydelle vaarallisia aineita, on oltava koneellinen ilmanvaihto. Ilmanvaihto

to on järjestettävä niin, että tilassa vallitsee alipaine verrattuna ympäröiviin tiloihin ja tuloilma johdetaan ulkoa tai muusta turvallisesta paikasta. (A 20.12.2012/856.)

Laitteistojen turvallisuusvaatimukset

Tuotantolaitoksen laitteistot ja järjestelmät tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että onnettomuudet voidaan estää mahdollisimman tehokkaasti ja niiden seuraukset pystytään rajoittamaan mahdollisimman vähäisiksi. Suunnittelussa tulee noudattaa parasta ajanmukaista ja kyseisen toiminnan riskien hallinnan kannalta perusteltua tekniikkaa. (A 20.12.2012/856.)

Toiminnanharjoittajan on varauduttava vaaratilanteiden estämiseen, havaitsemiseen ja seurausten rajoittamiseen. Mahdollisessa onnettomuudessa kerralla vapautuva kemikaali- tai energiamäärä on pyrittävä minimoimaan. Prosessit ja toiminnot tulee tarvittaessa varustaa järjestelmin, joilla onnettomuudet ja muut vaaralliset tilanteet voidaan havaita riittävän ajoissa ja joilla vaarallisten tapahtumien etenemistä voidaan rajoittaa tai estää ja joilla onnettomuuksien seuraukset voidaan rajoittaa mahdollisimman vähäisiksi. Nämä järjestelmät ja laitteet on suunniteltava, sijoitettava ja tarvittaessa suojattava siten, että ne ovat käytettävissä onnettomuustilanteessa, kuten tarvittaessa varustettava erillisellä varaenergiajärjestelmällä. (A 20.12.2012/856.)

Vuotojen hallinta

Tuotantolaitoksen alueet, rakenteet ja laitteistot tulee suunnitella siten, että vaarallisten aineiden käsittelyn, varastoinnin, siirtämisen sekä säiliöiden täytön ja tyhjennyksen yhteydessä tapahtuvat vuodot pystytään keräämään talteen. Aineiden pääsy maaperään, vesistöön tai muuhun kuin vuotojen keräilyyn tarkoitettuun viemäriin tulee estää. Samaa altaaseen tai muuhun vastaavaan vuotojen keräilyjärjestelmään ei saa päästää aineita, joiden reagoimisesta keskenään voi aiheutua vaaraa. (A 20.12.2012/856.)

Säiliöiden täyttö- ja tyhjennyspaikan sijoituksessa tulee ottaa huomioon säiliön täytössä tai tyhjennyksessä samanaikaisesti olevien kuljetussäiliöiden tilavuus eli ne tulee allastaa siten, että saadaan kerättyä talteen suurimman täytettävän tai tyhjennettävän kuljetussäiliön tilavuus. (A 20.12.2012/856.)

Ulkona olevat vaarallisia aineita sisältävät säiliöt tulee sijoittaa suoja-altaaseen. Maanalaisten säiliöiden putkistojen on puolestaan oltava kasivaippaisia tai ne tulee varustaa vuotojen hallinnan kannalta vastaavantasoisella järjestelmällä, jolla vuodot voidaan kerätä ja havaita. Nestemäisille kemikaaleille tarkoitettut kappaletavara- ja kontti-varastot sekä laitteistot on sijoitettava tiiviille, varastoitavaa ainetta kestäväälle ja vuotoja pidättävälle alustalle, joka ympäröidään kynnyksellä niin, että mahdolliset vuodot pystytään saamaan talteen. (A 20.12.2012/856.)

Rakennuksessa sisällä olevien vaarallisten aineiden käsittely- ja varastotilojen ovi-aukot on varustettava kynnyksin niin, etteivät tiloissa tapahtuvat nestemäisen kemikaalin vuodot pääse leviämään muihin tiloihin. Varastosäiliöt on myös tarvittaessa sijoitettava erillisiin suoja-altaisiin. (A 20.12.2012/856.)

Kaasujen, höyryjen ja pölyjen käsittely ja varastointi sekä säiliöiden täyttäminen ja tyhjentäminen on toteutettava niin, että vapautuvien aineiden määrä jää mahdollisimman pieneksi. Mikäli vapautuvista kaasuista, höyryistä tai pölyistä voi olla vaaraa terveydelle tai ympäristölle, ne on kerättävä talteen tai käsiteltävä vaarattomiksi tarkoitukseen soveltuvin menetelmin. Ulkona sijaitsevat terveydelle tai ympäristölle vaarallista kaasua sisältävät säiliöt on sijoitettava siten ja varustettava sellaisin rakentein, että vuodot pystytään rajaamaan mahdollisimman pienelle alueelle. (A 20.12.2012/856.)

Myös kiinteät vaaralliset aineet on varastoitava siten, etteivät ne leviä niille osoitetun varastointialueen tai -paikan ulkopuolelle. Lisäksi ulkona olevat vaaralliset aineet on suojattava ja sijoitettava niin, ettei niitä voi levitä ympäristöön sadeveden mukana tai muutoin. (A 20.12.2012/856.)

Vaarallisten aineiden varastointipaikkojen, täyttö- ja tyhjennyspaikkojen sekä muiden käsittelytilojen viemärointi tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei kemikaalien saastuttamia jäte-, sammutus- tai sadevesiä pääse hallitsemattomasti vesistöön, maaperään eikä muuhun kuin tähän tarkoitukseen suunniteltuun viemäriverkkoon. (A 20.12.2012/856.)

Merkinnät

Rakennuksessa olevissa tiloissa, joissa varastoidaan tai käsitellään teollisesti vaarallisia aineita, on oltava sisääntulo-ovissa merkinnät, joista käy ilmi tiloissa käsiteltävien kemikaalien vaaraominaisuudet ja mahdollisesti tarvittavat varotoimenpiteet vaaran välttämiseksi. Vastaavalla tavalla on merkittävä myös ulkona olevat käsittely ja varastointialueet, joissa vaaralliset kemikaalit varastoidaan muutoin kuin kiinteissä säiliöissä. Lisäksi myös räjähdysvaaralliset tilat tulee merkitä asianmukaisesti ATEX-tilaa osoittavin merkinnöin, sekä avotulen teon ja tupakanpolton kieltävin kilvin. Myös vaarallisia aineita sisältävissä valmistus- ja käsittelylaitteistoissa tulee olla turvallisen käytön ja huollon sekä pelastustoiminnan kannalta tarpeelliset merkinnät. (A 20.12.2012/856.)

Vaarallisten aineiden varastointiin käytetty kiinteä maanpäällinen säiliö on merkittävä siten, että merkinnöistä käy ilmi säiliön sisältö ja sen vaarallisuus. Merkintä voidaan tehdä säiliöön tai sen välittömässä läheisyydessä olevaan tauluun. Osastoihin jaettujen säiliöiden tapauksessa merkinnät tehdään kunkin osaston kohdalle. Säiliötä ei kuitenkaan tarvitse erikseen merkitä, jos ne on sijoitettu sellaiseen erilliseen tilaan, jonka ovissa on vastaavat merkinnät, eikä tilassa säilytetä samanaikaisesti muita vaarallisia aineita. (A 20.12.2012/856.)

Vaarallisia aineita sisältävät putkistot on niin ikään varustettava merkinnöin, joista käy ilmi putken sisältö ja aineen virtaussuunta. Mikäli merkitseminen on käytönteknisestä tai muista perustelluista syistä mahdoton toteuttaa on toiminnanharjoittajan huolehdittava muilla tavoin, että laitoksen käyttöön ja onnettomuustilanteessa pelastustoimiin osallistuvilla on käytettävissään vastaavat tiedot. Lisäksi on merkittävä turvallisen toiminnan varmistamisen kannalta oleelliset venttiilit ja yhteyt sekä vaarallisten aineiden täyttö- ja tyhjennyspaikat. (A 20.12.2012/856.)

Vaarallisten aineiden käyttöä, käsittelyä ja varastointia tulee lisäksi myös muuten ohjeistaa käytön ja huollon osalta. Toiminnanharjoittajan tulee huolehtia siitä, että henkilökunta on saanut riittävän koulutuksen ja opastuksen vaarallisista aineista ja laitteista sekä tuntee annetut ohjeet. Ohjeiden tulee olla käyttöhenkilökunnan saatavissa ja toiminnanharjoittajan tulee lisäksi valvoa, että käyttöhenkilökunta toimii ohjeiden mukaisesti. (A 20.12.2012/856.)

Tehdasalueen liikenne ja valvonta

Tuotantolaitoksen alueella tapahtuva liikenne tulee järjestää niin, ettei siitä aiheudu vaaraa toiminnalle. Toiminnanharjoittajan on määritettävä ja tarvittaessa merkittävä sallitut vaarallisten aineiden kuljetusreitit alueella. Nämä kuljetusreitit tulee mahdollisuuksien mukaan erottaa henkilöliikenteelle varatuista reiteistä. Vaarallisia aineita sisältävät säiliöt, laitteistot ja putkistot on tarvittaessa suojattava törmäysestein. Pelastusyksiköillä tulee olla pääsy tuotantolaitoksen alueelle, onnettomuusvaarallisiin kohteisiin sekä sammutusveden ottopaikoille vähintään kahdesta eri suunnasta. (A 20.12.2012/856.)

Toiminnanharjoittajan tulee myös valvoa ja tarvittaessa rajoittaa pääsyä tuotantolaitoksen alueelle. Erityisesti pääsyä vaarallisten aineiden käsittely- ja varastointitiloihin tulee rajoittaa siten, että asiattomat eivät pääse käsiksi kemikaaleihin tai muuten pääse aiheuttamaan vaaraa toiminnalle. Valvonnan pitää olla myös sellaista, että onnettomuustilanteessa voidaan riittävästi olla selvillä vaarassa olevien henkilöiden määrästä. (A 20.12.2012/856.)

Räjähdyksen estäminen

Toiminnanharjoittajan tulee selvittää räjähdysvaarallisten tilojen syttymislähteet, jotka voivat aiheuttaa räjähdysvaarallisen seoksen syttymisen. Tarkastelussa tulee huomioida aineiden syttymisominaisuudet ja myös ennakoitavat laitteistojen rikkoutumiset ja epänormaali toiminta. (A 20.12.2012/856.)

Räjähdysvaarallisessa tilassa käytettävien laitteiden tulee täyttää tilan ATEX-luokituksen asettamat vaatimukset. Tilassa olevien laitteiden pintalämpötila ei saa nousta yli siellä olevien aineiden syttymislämpötilaa. Räjähdysvaarallisissa tiloissa on avotulen teko ja tupakanpolto kielletty. Tulityöt on tilassa sallittu ainoastaan toiminnanharjoittajan luvalla ja silloin kun tilassa ei ole vaaraa aiheuttavaa räjähtävää il-maseosta. (A 20.12.2012/856.)

Palavan kaasun, palavan nesteen tai räjähdysvaarallisen pölyn käsittely- ja varastointitiloissa on huolehdittava staattisen sähkövarauksen estämisestä ja poistamisesta teknisesti ja turvallisten toimintatapojen avulla. Helposti varautuvaa palavaa nestettä, jonka leimahduspiste on enintään 55 celsiusastetta, sekä palavaa kaasua sisältävät maanpäälliset säiliöt, putkistot, laitteistot ja koneet on yhdistettävä potentiaalintasaukseen ja maadoitettava, jos staattinen sähkö voi aiheuttaa vaaraa. Myös säiliöitä täytettäessä on suoritettava potentiaalintasaus. (A 20.12.2012/856.)

Toiminnanharjoittajan täytyy ottaa huomioon myös muut tilassa mahdollisesti esiintyvät syttymislähteet, kuten sähkömagneettiset aallot, ionisoiva säteily, ultraääni, pai-

neiskut ja aineen kokoonpuristuminen. Syttymislähteet on poistettava räjähdysvaarallista tilasta tai muuten huolehdittava, että niistä ei aiheudu vaaraa. (A 20.12.2012/856.)

Onnettomuuksiin varautuminen

Toiminnanharjoittajan on varauduttava mahdollisiin onnettomuuksiin tuotantolaitoksella, kuten toiminnasta aiheutuviin tulipaloihin, räjähdyksiin, vuotoihin, käyttöhäiriöihin, laitevaurioihin sekä muihin vastaaviin tilanteisiin. Onnettomuuksien ennakointiin, havaitsemiseen, sekä seurausten rajoittamiseen ja torjuntaan tulee varautua riittävän tehokkaasti, käsiteltävien ja varastoitavien kemikaalien ominaisuudet ja olosuhteet huomioon ottaen. (A 20.12.2012/856.)

Tuotantolaitoksella tulee olla tarvittaessa järjestelmät, joilla voidaan havaita ja varoittaa onnettomuuksista riittävän aikaisin. Vuotojen ilmaisimet ja hälyttimet tulee olla sellaisissa tiloissa ja alueilla, jossa vuodosta voi olla seurauksena räjähdys, tulipalo, taikka vaaraa terveydelle tai ympäristölle, mikäli vuotojen havaitseminen riittävän ajoissa ei ole muuten mahdollista. Ilmaisimien tulee hälyttää jatkuvasti valvotussa paikassa ja paikallisesti. Myös vaarallisten aineiden kaikilta käsittelypaikoilta tulee olla mahdollisuus ilmoittaa tapahtuneesta tai uhkaavasta onnettomuudesta riittävän nopeasti. (A 20.12.2012/856.)

Tuotantolaitoksen sammutus- ja torjuntavalmiuden tulee olla riittävän tehokas, jotta palon leviäminen voidaan estää. Tarvittaessa tuotantolaitos tulee varustaa tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutusjärjestelmällä, erityisesti ne tilat, joissa palovaara on ilmeinen tai sen nopea sammuttaminen on tärkeää. Myös sammutus- ja jäähdytysveden talteenotosta tulee huolehtia siten, ettei vesi voi pilata maaperää tai vesistöä, eikä se aiheuta vahinkoa jätevedenpuhdistamon toiminnalle. Tuotantolaitoksella tulee olla myös riittävästi torjuntakalustoa kemikaalivuotojen välitöntä rajoittamista, imeytystä, vaarattomaksi tekemistä ja keräilyä sekä likaantuneiden kohteiden puhdistamista varten. (A 20.12.2012/856.)

Tuotantolaitoksen kohteissa, jossa käsitellään terveydelle vaarallisia aineita siten että ne voivat roiskua, tulee olla hätäsuihku ja silmähuuhtelulaite helposti käytettävissä paikassa. Henkilösuojaimia ja muita suojavarusteita tulee olla riittävästi myös onnettomuustilanteita varten, jotta onnettomuustilanteessa toimiminen ja pelastautuminen on mahdollista. (A 20.12.2012/856.)

2.4.7. Valtioneuvoston asetus orgaanisten liuottimien käytöstä eräissä toiminnoissa ja laitoksissa aiheutuvien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen rajoittamisesta (431/2001) ja sen muuttamisesta (814/2010)

Asetuksen tarkoituksena on vähentää haihtuvien orgaanisten yhdisteiden eli niin sanottujen VOC-yhdisteiden päästöjä ilmaan ja näin vähentää niiden välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Asetusta sovelletaan vain siinä ennalta määrättyihin toimintoihin ja laitoksiin. Haihtuva orgaaninen yhdiste on sellainen yhdiste, jonka höyrypaine

on vähintään 0.01 kPa 293,15 K:n lämpötilassa tai jolla on vastaava haihtuvuus tietyissä käyttöolosuhteissa. (A 23.5.2001/435.)

Paljon liuottimia kuluttavat laitokset tarvitsevat toimintaansa luvan, vaikka ne eivät olisikaan velvoitettu toimialansa puolesta ympäristöluvanvaraisiksi laitoksiksi. Ympäristölupahakemus tehdään ympäristönsuojelulaissa (86/2000) määrätyle lupaviranomaiselle. Luvanvaraisia toimialoja ovat esimerkiksi maalaus, liimaus, puhdistus, kyllästys, painoteollisuus ja liotinpitoisten aineiden valmistus. Mikäli liuottimia käytetään vähemmän kuin 10 tonnia vuodessa tai maalaustoiminnoissa vähemmän kuin 15 tonnia ei varsinaista lupaa tarvita, mutta toiminnasta tulee silti ilmoittaa ja se rekisteröidään ympäristönsuojelun tietojärjestelmään. Ilmoitus tehdään alueelliselle ympäristöviranomaiselle. Myös tällaisten laitosten muutostilanteissa, jossa toiminta muuttuu olennaisesti, tulee muutoksesta ilmoittaa ympäristöviranomaisille. (A 23.5.2001/435.)

Oli laitos sitten luvanvarainen tai ilmoitusvelvollinen, niin se ei saa ylittää laissa tai ympäristöluvassa sille asetettua haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen raja-arvoa. Poistokaasuille ja hajapäästöille on määritelty omat raja-arvonsa, mutta mikäli niiden määrittäminen on hankalaa, voidaan käyttää myös kokonaispäästön raja-arvoa. Raja-arvojen noudattaminen on myös pystyttävä osoittamaan ympäristöviranomaisten hyväksymällä tavalla. Luvanvaraisissa laitoksissa ympäristöviranomaiset määrittävät vaaditun mittaustavan laitoskohtaisesti. Ympäristönsuojelun tietojärjestelmään ilmoitusvelvollinen laitos puolestaan raportoi tarvittavat tiedot vuosittain, kuten tiedot toiminnassa käytetyistä liuottimista, päästöraja-arvojen noudattamisesta ja päästöjen tarkkailusta. Raja-arvojen sijaan voidaan myös noudattaa päästöjen vähentämisohjelmaa, kunhan sen tavoitteena on vähintään lain vaatimien raja-arvojen taso. (A 23.5.2001/435.)

Lain nojalla myös tiettyjen haihtuvien orgaanisten yhdisteiden käyttö on kielletty tai ne tulee mahdollisimman nopeasti korvata vähemmän vaarallisella aineella. Korvattavia aineita ja seoksia ovat kaikki syöpää aiheuttavat, perimää vaurioittavat ja lisääntymiselle vaaralliset aineet ja myös muut vaaralausekkeilla R45, R46, R49, R60, R61 tai vaaralausekkeella H340, H350, H350i, H360D, H360F merkityt aineet tai seokset. Myös vaaralausekkeella R40, R68 tai vaaralausekkeella H341 tai H351 merkittyjä halogenoituja haihtuvia orgaanisia yhdisteitä saa käyttää ainoastaan raja-arvojen salliman määrän. (A 16.9.2010/814.)

2.5. Hyvät käytännöt

Hyvillä käytännöillä pyritään saavuttamaan lainsäädännön asettamaa minimitasoa parempi kemikaalien hallinnan taso. Kukin organisaatio voi itse arvioida, mihin osalualueisiin se haluaa panostaa ja mistä on sille eniten hyötyä. Sen sijaan lainsäädännön asettamista vaatimuksista ei voi tinkiä.

2.5.1. Yleiset vaatimukset kemikaalien asianmukaiselle käytölle

Seuraavaan listaan on kerätty yleisiä teollisuusyritysten vaatimuksia kemikaalien suhteen. Listaus on laadittu nimenomaan niin sanotuille tavallisille teollisuuden yrityksille, kuten esimerkiksi autokorjaamoille tai konepajoille, ei kemianteollisuudelle.

Asianmukaisesti toimivassa yrityksessä on määritelty vastuut kemikaaleihin liittyen. Yrityksessä tiedetään mitä aineita todellisuudessa käytetään tai varastoidaan ja näistä ylläpidetään ajantasaista listausta. Kemikaalien hankinta ja käyttö on optimoitu. Sekä kemikaalien määrä että vaarallisuus ovat mahdollisimman alhaisia. Käyttäjät perehdytetään aineiden oikeaoppiseen käyttöön. Kaikkia kemikaaleja varastoidaan asianmukaisesti, niiden vaatimalla tavalla. Myös mahdollisiin onnettomuuksiin varaudutaan ennalta. Listaus on kokonaisuudessaan esitetty taulukossa 2. Taulukkoa voidaan käyttää myös tarkastuslistana.

Taulukko 2. Yleisiä ohjeita kemikaalien asianmukaiselle käytölle (Kajaste et al. 2011).

Tarkastettava asia	OK
Yrityksessä on nimetty kemikaalivastaava	
On määritelty vastuut kemikaalien asianmukaisesta hankinnasta, varastoinnista, käytöstä ja hävittämisestä	
Yrityksessä on tehty kemikaalikartoitus	
Kemikaalien kaikki käyttökohteet on tunnistettu ja kemikaalien määrä on pyritty karsimaan mahdollisimman pieneksi	
Vaarallisia aineita on korvattu vähemmän haitallisilla, kuten esimerkiksi liuotinpesuaineet on korvattu kasviperäisillä pesuaineilla	
Kemikaalihankinnat on keskitetty mahdollisimman pienelle määrälle toimittajia	
Yrityksessä on tehty kemikaali riskien arvioinnit ja tunnistettuihin riskeihin on varauduttu	
Kaikkien käytettävien kemikaalien käyttöturvatiedotteet on helposti saatavilla	
Henkilöstö on opastettu ja perehdytetty kemikaalien turvalliseen ja oikeaoppiseen käyttöön, suojaimeen sekä toimintaan onnettomuus- ja vaaratilanteissa	
Tarvittavia suojavarusteita on saatavissa riittävä määrä ja niiden kunnosta huolehditaan säännöllisesti	
Henkilöstö käyttää suojaimia aina tarvittaessa	
Vaarallisten aineiden säilytysmäärät pidetään mahdollisimman pieninä eli varastoidaan vain toiminnan kannalta välttämätön määrä.	
Kemikaalit säilytetään asianmukaisissa astioissa ja niille tarkoitetuissa paikoissa	
Kemikaaleilla on seuraavien vaatimusten mukaiset säilytystilat:	
Vahinkotapauksissa kemikaali voidaan kerätä talteen tai tehdä vaarattomaksi	
Keskenään reagoivat kemikaalit säilytetään erillään toisistaan	
Tiloissa on riittävä ilmanvaihto	
Säilytystilat pidetään hyvässä järjestyksessä	

Asiattomilla ei ole pääsyä kemikaalien säilytystiloihin	
Kemikaalien käyttöä ja kulutusta seurataan. Liikakulutus vältetään esimerkiksi oikeilla käyttö- ja annosteluohjeilla sekä oikein annostelevilla astioilla	
Kemikaalivahinkotilanteita varten on helposti saatavilla sopivia vuodontorjuntavälineitä, kuten esimerkiksi imeytysainetta	
Kemikaalijätteille on asianmukaiset keräysastiat, keräyspaikat ja käsittelyohjeet	
Jätteen määrä pidetään mahdollisimman pienenä	

2.5.2. Kemikaalien hallintajärjestelmän yleisiä vaatimuksia

Tässä luvussa esitetään olennaisia kemikaalien hallintajärjestelmältä vaadittuja ominaisuuksia. Osa ominaisuuksista on välttämättömiä ja osa muuten hyödyllisiä.

Kemikaalien hallintajärjestelmässä tulee olla listattuna ne kemikaalit, joita oikeasti käytetään tai varastoidaan. Muuten listauksen hyöty jää vähäiseksi, eikä se vastaa listauksen laatimisen alkuperäistä tavoitetta.

Listatut kemikaalit tulee olla helposti järjestettävissä eri kriteerien mukaisesti. Vaadittuja peruskriteerejä ovat kaupanimen ja valmistajan mukaiset listaukset. Näiden lisäksi välttämättömiä tietoja ovat muun muassa kemikaalin käyttöpaikka ja vaaraominaisuudet. Lisäksi erilaisia listauksia tulee voida järjestellä, esimerkiksi lista kaikista kemikaaleista tai yhteenveto tietyn käyttöpaikan kemikaaleista. Myös kemikaalin tilaaja, joka on vastuussa sen hankinnasta, on hyvä saada selville listauksesta.

Kaikista kemikaaleista tulee olla helposti saatavissa niiden olennaiset ominaisuudet, kuten vaaraominaisuudet ja tarvittavat suojaimet. Näin työntekijät voivat helposti tarkistaa tarvittavat suojaimet ja toimenpiteet, jos kyseistä kemikaalia käytetään harvoin tai se ei ole muuten tuttu.

Järjestelmässä tulee aina olla ajantasaiset käyttöturvallisuustiedotteet. Vaikka käyttöturvallisuustiedotteisiin ei kovin usein tule merkittävää uutta tietoa, tulee niiden silti olla ajan tasalla. Käyttöturvallisuustiedotteiden uusien versioiden tulee päivittyä tietokantaan mahdollisimman nopeasti tai vähintään kahden vuoden välein. Toimittaja on velvollinen lähettämään käyttöturvallisuustiedotteen uuden version aina sellaisen ilmentyttyä, mutta käytännössä näin ei useinkaan tapahdu. Mikäli toimittaja lähettää uuden version, olisi hyvä jos se päivittyy järjestelmään automaattisesti.

Kemikaalien käyttöpaikkarakenteen tulee olla järkevä ja helppokäyttöinen. Kemikaalien käyttöpaikkojen hierarkkinen rakenne tulee vastata mahdollisimman hyvin tehtaan normaalia organisaatiota. Kun käyttöpaikat ovat loogisia, on jokaisen työntekijän helppo löytää oma käyttöpaikkansa ja sen kemikaalit järjestelmästä. Näin käyttöpaikat pystyvät seuraamaan omien kemikaaliensa ajantasaisuutta. Kemikaalien hallintajärjestelmän ei siis ole tarkoitus olla vaikea tai pitkä listaus kaikista käytettävistä aineista, joka jää etäiseksi työntekijöille ja näin ainoastaan täyttää lainsäädännön minimi vaatimukset. Hallintajärjestelmän rakenteen tulee siis olla helposti muokattavissa tarvittavaan muotoon.

Hyviä ominaisuuksia

Hyvästä kemikaalien hallintajärjestelmästä on saatavissa tiivistelmät käyttöturvallisuustiedotteista, jotta työntekijöiden on helpompi ja nopeampi lukea niiden olennaiset kohdat. Muuten käyttöturvallisuustiedotteisiin ei perehdytä, eikä niistä ole haluttua hyötyä. Merkitys korostuu erityisesti uusien pidempien altistumisskenaarioita sisältävien käyttöturvallisuustiedotteiden myötä. Samalla säästyy myös paperia, kun pitkiä käyttöturvallisuustiedotteita ei tarvitse tulostaa.

Käyttöpaikkakohtainen kemikaalinäkymä helpottaa tuotannon työntekijöitä löytämään omassa käytössään olevien kemikaalien listan. Heti kemikaalien hallintajärjestelmän avattuaan työntekijälle avautuu kyseisen käyttöpaikan kemikaalilista, eikä koko paikkarakennetta tarvitse joka kerta käydä läpi. Näin säästyy aikaa ja järjestelmä on helppokäyttöisempi.

Etiketien tulostus on hyödyllinen ominaisuus, sillä tiettyjä suurissa säiliöissä ostettavia kemikaaleja on välillä tarve siirtää pienempiin astioihin. Näin kaikki vaaditut merkinnät saadaan helposti jokaiseen käytössä olevaan pakkaukseen tai astiaan.

Järjestelmässä on hyvä olla mahdollisuus tehdä riskianalyysit kaikille kemikaaleille. Lainsäädäntö velvoittaa riskien hallintaa kemikaalien käytöstä. On hyödyllistä jos riskianalyysiin voi tehdä samassa järjestelmässä, jossa kaikkien kemikaalien tiedot ovat jo valmiina. Näin myös riskien arvioinnin tulokset tulevat paremmin käyttäjien saataville, jos ne nähdään suoraan järjestelmästä.

2.5.3. Parhaan kemikaalin valinta

Valittaessa kemikaalia johonkin käyttötarkoitukseen tulee ottaa huomioon sen ominaisuudet kokonaisuutena. Aineen tulee täyttää käyttötarkoituksen sille asettamat vaatimukset. Esimerkiksi puhdistusaineen tulee olla tarpeeksi tehokas, mutta kuitenkin soveltua puhdistettavalle pinnalle. Aineen tulee olla riittävän hyvä, mutta ei kuitenkaan liian voimakas tai kohtuuttoman hintainen. Kohtuuden rajoissa on kuitenkin hyödyllistä käyttää samaa ainetta useaan käyttötarkoitukseen, jolloin ei tarvitse varastoida useita erilaisia, mutta kuitenkin käyttökohteeltaan päällekkäisiä kemikaaleja.

Valinnassa tulee huomioida myös aineen vaaraominaisuudet, kuten sen paloherkkyys tai sen aiheuttamat haitat käyttäjän terveydelle ja ympäristölle. Ominaisuuksia voidaan vertailla esimerkiksi käyttöturvallisuustiedotteiden avulla. Tarvittaessa tulee pyytää lisätietoa aineen valmistajalta.

Aineet voidaan luokitella myrkylliseksi, kroonista terveyshaittaa aiheuttavaksi, syövyttäväksi ja ärsyttäväksi. Mitä vähemmän vaaraluokituksia ja mitä alhaisemmalla tasolla ne ovat, niin sitä vähemmän vaarallisen aineen voidaan pitää. Erittäin merkittävää vaaraa aiheuttavat aineet ovat yleensä myös luvanvaraisia, eikä niitä senkään vuoksi kannata valita, jos vain on mahdollista käyttää vähemmän haitallista ainetta tai menetelmää. Myös lainsäädäntö velvoittaa vähiten vaaraa aiheuttavan aineen tai menetelmän valintaan (L 3.6.2005/390). Vähemmän vaaraa aiheuttavan aineen tai menetelmän valinnalla säästetään yleensä myös työterveyden ja suojaustoimenpiteiden, kuten esimerkiksi henkilökohtaisten suojainten tai ilmanvaihdon kustannuksissa.

Aineen terveysvaikutukset tulee arvioida siinä ympäristössä, jossa ainetta käytetään. Mikäli aine on esimerkiksi suljetussa järjestelmässä tai sitä käytetään ruiskuttamalla, heikosti ilmastoidussa tilassa, ovat vaikutukset erilaisia. Jälkimmäisessä tapauksessa aineen haittavaikutukset käyttäjälle ovat yleensä huomattavasti merkittävämmät, vaikka käytetäänkin samaa ainetta.

Aineen ympäristövaikutuksia voidaan arvioida sen ympäristövaaraluokituksen avulla. Käyttöpaikan sijainti vaikuttaa myös siihen, kuinka helposti aine voi päästä luontoon ja minkälaista tuhoa se voi saada aikaiseksi. Erityisesti pohjavesialueilla ja vesistöjen läheisyydessä on suuri vaara ympäristön pilaantumiselle. Aineen kulkeutuvuus maaperässä tai vesistöissä ja aineen kertyvyys ympäristöön vaikuttavat myös ympäristöriskin suuruuteen.

Ympäristövaarojen lisäksi voidaan arvioida myös kemikaalin raaka-aineiden uusiutuvuutta. Esimerkiksi uusiutuvista luonnonmateriaaleista valmistetut aineet ovat parempia ympäristön kannalta, kuin fossiilisista lähteistä olevat. Myös aineen biohajoavuus tukee ympäristöystävällisyyttä ja pienentää ympäristöriskiä aineen joutuessa luontoon.

Aineen palo-ominaisuudet tulee myös ottaa huomioon. Aineen leimahduspiste ja syttymispiste vaikuttaa siihen kuinka paloherkkää aine on. Tämän lisäksi tulee huomioida aineen räjähdysherkkyys. Jos syttyvä aine ei itsessään ole räjähtävää, voi se yleensä muodostaa räjähtävän ilmaseoksen esimerkiksi ruiskutettaessa tai haihtuessaan. Myös aineelle soveltuvien sammuttimien tulee olla sellaisia, joita kohteesta löytyy. Ensisijaisesti tulee valita palamattomia tai vaikeasti syttyviä aineita.

Myös aineen koostumus ja ominaisuudet tulee huomioida valinnassa. Ainesosien mahdolliset haittavaikutukset ja esimerkiksi VOC-päästöt tulee huomioida. VOC eli haihtuvat orgaaniset yhdisteet heikentävät ilmanlaatua ja esimerkiksi maalaamot ovat lainsäädännön nojalla velvoitettu seuraamaan VOC-päästöjen määrää ja pitämään ne lainsäädännön raja-arvojen alapuolella. (A 16.9.2010/814; Ympäristöhallinto 2013.)

Aineiden vertailussa otetaan huomioon lähes aina myös hinta. Ominaisuuksiltaan hyvän, mutta hinnaltaan merkittävästi kalliimman aineen hankinta ei aina ole perusteltua, mikäli hinnaltaan alhaisempi aine on riittävän hyvä käyttötarkoitukseen.

2.5.4. Sandvik EHS standardit

Sandvik konsernilla on käytössä myös sisäiset EHS standardit eli Environment, Health and Safety standardit. Standardeja on yhteensä 24 ja ne käsittelevät kokonaisvaltaisesti EHS asioita. Standardien tarkoituksena on yhtenäistää EHS-toimintatapoja koko konsernin sisällä, sillä Sandvik toimipisteitä on ympäri maailmaa lukuisissa eri maissa. Eri maissa on vaihtelevaa lainsäädäntöä ja aina lainsäädännön vaatimukset eivät ole samalla tasolla, kuin millaista tasoa Sandvik haluaa ylläpitää toimipisteissään. Mikäli puolestaan jonkun maan lainsäädäntö asettaa Sandvik EHS standardeja tiukempia vaatimuksia, noudatetaan silloin tietysti lakia. Standardit siis asettavat esimerkillisen EHS-toiminnan minimivaatimukset.

Sandvik EHS standardeista kaksi käsittelee kemikaaleja. Yksi standardi käsittelee vaarallisten aineiden valintaa, hankintaa, varastointia ja käyttöä. Toinen käsittelee puolestaan toimipaikan ympäristövaikutuksia.

Standardi 14

Standardi 14 käsittelee vaarallisten aineiden valintaa, hankintaa, käsittelyä ja varastointia. Standardi pyrkii minimoimaan vaarallisista aineista aiheutuvaa riskiä työturvallisuudelle, terveydelle ja ympäristölle. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Standardi 14 jakautuu kolmeen eri aihealueeseen, jotka ovat luokittelu, hallinta ja käyttöturvallisuustiedotteet. Näistä ensimmäinen on aineiden luokittelu. Kaikki käytettävät aineet tulee tunnistaa, arvioida ja luokitella niiden vaaraominaisuuksien mukaan. Aineet tulee luokitella fyysisten-, terveys- ja ympäristövaaraominaisuuksien mukaan. Myös ei vaaralliset aineet tulee luokitella omaan kategoriaansa. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Kaikista aineista tulee pitää kirjaa, josta selviää myös aineiden vaaraominaisuudet. Aineiden listauksessa tai vastaavassa kemikaalirekisterissä tulee olla aineen kauppanimi, käyttöturvallisuustiedotteen päivämäärä, kunkin aineen riskienarviointi, koulutus- ja pätevyysvaatimukset aineen käsittelyyn, luettelo pätevyyden suorittaneista henkilöistä, työhygieeniset mittaustulokset, aineiden sijainti ja määrä, tieto altistuksen terveystarkastuksista, tiedot aineiden päällysten merkinnästä, yhteystiedot hätätilanteita varten, toimittajan nimi ja mahdolliset aineen käsittelyn erityisvaatimukset. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Toinen aihealue on vaarallisten aineiden hallinta. Jokaisen aineen kohdalla tulee arvioida sen yleinen käyttötarve ja aineeseen liittyvä riski. Turhat aineet, joita ei käytetä, aiheuttavat turhan riskin, jos niitä jää kaappeihin ja varastoihin seisomaan. Tämän takia turhat aineet tulisi hävittää. Kaikilla aineilla tulisi olla oma käyttötarkoitus. Kuitenkin esimerkiksi puhdistusaineiden kohdalla on perusteltua käyttää useita eri aineita, jotka ovat vähemmän vaarallisia, vaikka kaikkein voimakkain aine soveltuisikin teoriassa kaikkeen puhdistukseen. Tällöin tulee laatia selkeät ohjeet siitä, mitä ainetta tulee käyttää kuhunkin käyttötarkoitukseen. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Aineiden hankintaan tulee olla selvät säännöt. Myös aineiden tuloa ja poistumista tulee valvoa. Esimerkiksi aliurakoitsijat tai muut tehtaalla vierailevat henkilöt voisivat muutoin tuoda tehdasalueelle mahdollisesti vaaraa aiheuttavia aineita. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Aineita tulee varastoida oikein. Asianmukainen varastointi on erityisen tärkeää herkästi syttyvien ja keskenään sopimattomien aineiden kohdalla. Herkästi syttyvät aineet tulee pitää erillään kaikista mahdollisista syttymislähteistä. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Kaikki aineet tulee olla merkitty asianmukaisesti ja niitä tulee käsitellä oikealla tavalla. Aineita käsiteltäessä tulee käyttää asianmukaisia suojaimia käyttöturvallisuustiedotteen ohjeiden tai riskianalyysin havaintojen mukaisesti. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Aineet täytyy myös hävittää asianmukaisella tavalla. Aineet tulee hävittää käyttöturvallisuustiedotteen ohjeiden ja paikallisten säädösten mukaisesti, niin ettei siitä aiheudu haittaa ympäristölle. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Kolmas aihealue on käyttöturvallisuustiedotteet. Jokaisen toimittajan, joka toimittaa aineita tehdasalueelle tulee myös toimittaa kyseisten aineiden käyttöturvallisuustiedotteet tehtaan käyttöön. Tehtaalla tulee olla järjestelmä, joka huolehtii tämän toteutumisesta. Järjestelmä voidaan toteuttaa esimerkiksi ohjelmiston tai internetsivun avulla. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Käyttöturvallisuustiedotteiden tulee olla helposti työntekijöiden saatavilla. Käyttöturvallisuustiedotteisiin tutustuminen tulisi olla mahdollista mahdollisimman lähellä itse työpisteitä ja mahdollisimman käytännöllisesti. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Standardi 17

Standardi 17 käsittelee ympäristöriskien arviointia. Sen tavoitteena on varmistaa, että kaikkia tunnistettuja potentiaalisia ympäristövaikutuksia tarkkaillaan, arvioidaan ja hallitaan tehokkaasti. Standardi 17 jakautuu neljään eri aihealueeseen. Nämä käsitellään ainoastaan kemikaaleihin liittyviltä osilta. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Standardin 17 ensimmäisessä aihealueessa käsitellään ympäristöriskianalyysiä. Tehtaan täytyy systemaattisesti tunnistaa ja arvioida kaikki sen aiheuttamat potentiaaliset ympäristövaikutukset. Nämä vaikutukset tulee kirjata ylös riskirekisteriin. Ympäristöriskit tulee huomioida samalla vakavuudella turvallisuus- ja terveystekijöiden kanssa. Kaikki toimenpiteet tulee toteuttaa riskienhallinnan hierarkian mukaisesti eli mikäli vain mahdollista ensisijaisesti poistamalla riskin aiheuttaja kokonaan ja vasta sen jälkeen turvautua suojaustoimenpiteisiin. Suojaustoimenpiteiden tulee sisältää myös riittävät suunnitelmat ja toimenpiteet mahdollisten onnettomuuksien varalta. Tämä pitää sisällään esimerkiksi henkilöstön evakuoinnin sekä vuotojen hallinnan, siivouksen ja vuotoista aiheutuvien mahdollisten lisävahinkojen estämisen. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Tehtaalla tulee olla kaikki tarvittavat toimi- ja ympäristöluvut toiminnan harjoittamiselle. Riskianalyysin tulee ottaa huomioon kaikki lainsäädännön vaatimukset. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Tehtaalla tulee olla järjestelmä ympäristövaikutusten arviointiin ja seurantaan. Mikäli nykyiset toimet ympäristön hyväksi eivät ole riittävän toimivia tai tehokkaita, on järjestelmän mukaisesti toimintaa kehitettävä paremmaksi. Tehtaan tulee seurata ainakin energian- ja vedenkulutusta sekä raaka-aineiden kulutusta ja syntyvän jätteen määrää. Näitä tulee myös pyrkiä vähentämään aina kun se on kohtuudella mahdollista. Jätteen määrään ja sen kierrätykseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Myös vaarallisista aineista aiheutuvia ympäristövaikutuksia tulee seurata ja pyrkiä vähentämään. (Sandvik EHS Management System 2011.)

Tehtaan ympäristövaikutuksiin liittyviä järjestelmiä tulee myös asianmukaisesti huoltaa ja pitää hyvässä toimintakunnossa. Näin ennaltaehkäistään tai ainakin vähenne-

tään mahdollisia päästöjä ilmaan, maaperään tai vesistöihin. Vaadittuja säännöllisiä toimenpiteitä ovat esimerkiksi kaikkien laitteistojen tarkastukset vuotojen varalta, ilmanvaihtojärjestelmien tarkastukset, öljynerotinkaivojen tarkastukset, kemikaalivarastojen tarkastukset ja muut vastaavat toimenpiteet. (Sandvik EHS Management System 2011.)

2.6. Nykytilanne yrityksessä

Tässä luvussa esitellään kohdeyrityksen historiaa ja nykytilannetta sekä toimintatapoja työn aloitusvaiheessa. Käydään pääpiirteissään läpi mihin erilaisia kemikaaleja Sandvikin Turun tehtaalla käytetään ja millaisia ovat kemikaaleihin liittyvät toimintaprosessit. Tehtaan kemikaalit voidaan jakaa karkeasti suoraan valmistettaviin koneisiin tarvittaviin ja epäsuorasti niiden valmistuksessa tarvittaviin kemikaaleihin. Luvussa esitellään myös nykyistä kemikaalien hallintajärjestelmää.

2.6.1. Yritysesittely

Sandvik konsernin historia alkoi Ruotsissa vuonna 1862, kun Göran Fredrik Göransson perusti yhtiön. Göransson onnistui ensimmäisenä maailmassa soveltamaan Bessemer-menettelmää teräksen valmistukseen teollisessa mittakaavassa ja myöhemmin osti menetelmän oikeudet itselleen. Teräksen valmistuksesta Sandvik laajensi toimintaansa vähitellen erikoisteräksiin, poranteriin, sahoihin, sekä muihin työkaluihin ja metallituotteisiin. Sandvik AB:n tehdas on sijainnut Ruotsin Sandvikenissa aina sen perustamisesta lähtien, mutta nykyään konsernilla on toimipisteitä ympäri maailmaa. (Sandvik Ab 2011.) Nykyisin Sandvik konsernin toiminta koostuu neljästä eri liiketoiminta-alueesta, jotka ovat Sandvik Mining, Sandvik Construction, Sandvik Tooling ja Sandvik Material Technology (Sandvik Mining and Construction 2013).

Suomessa toimiva Sandvik Mining and Construction Oy on osa Sandvik-konsernia. Sandvik Mining and Construction syntyi kun Sandvik AB osti vuonna 1997 Tampere-laisen Tamrockin. Sandvik Rock Tools ja Tamrock muodostivat näin Sandvik Mining and Construction tuotealueen. Vuoteen 2006 saakka se toimi Sandvik Tamrock Oy nimellä ja siitä eteenpäin nykyisellä nimellään Sandvik Mining and Construction Oy. (Sandvik Mining and Construction 2010.)

Kaivoslaitteita valmistava Tamrock oli osa Oy Tampella Ab:tä eli entistä Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus Osakeyhtiötä, jonka toiminta alkoi vuonna 1856 (Leppä 2000). Tamrock valmisti alun perin poralaitteita ja laajensi myöhemmin toimintaansa muihin kaivoslaitteisiin, kuten Toro-lastauskoneisiin (Sandvik Mining and Construction 2006). Tamrockilla, eli nykyisellä Sandvik Mining and Construction Oy:llä on Suomessa tehtaat Tampereella, Turussa, Lahdessa ja Hollolassa, sekä myyntikonttori Vantaalla. Tampereella valmistetaan maanpäällisiä ja maanalaisia porauslaitteita. Turussa valmistetaan kuljetus- ja lastauskoneita. Lahdessa valmistetaan hydraulisia iskuvasaroita ja murskaimia. Hollolassa suunnitellaan massatavarankäsittelylaitteistoja ja Vantaalla toimii Suomen myyntiyhtiön konttori. (Sandvik Mining and Construction 2010.)

Sandvikin Turun tehdas, viralliselta nimeltään Loaders Turku, suunnittelee ja valmistaa maanalaisia lastauskoneita ja malminkuljetusajoneuvoja. Turun tehdas kuuluu käytännössä pelkästään Sandvik Mining liiketoiminta-alueeseen, vaikka se onkin osa Sandvik Mining and Construction Oy:tä.

Turun tehtaan historia alkoi jo paljon ennen kaivoslaitteiden valmistuksen aloittamista vuonna 1978. Juho Merivaara perusti vuonna 1913 Auran Rautasänkytehtaan, jossa valmistettiin sänkyjä ja myöhemmin myös potkukelkkoja ja jääkaappeja. Vuonna 1921 yrityksen nimi muuttui Auran Rautateollisuus Oy:ksi ja siitä tuli osakeyhtiö. Vuonna 1958 tehdas alkoi suunnitella ja valmistaa raskaampia laitteita omalla ARA-tuotemerkillä. Historian aikana valmistettiin muun muassa maatalouskoneita, asfalttiasemia ja ehkä tunnetuimpana ARA-kaivinkoneita. Vuonna 1974 tehdas siirtyi Turun keskustasta sen nykyiselle paikalle Runosmäkeen ja neljä vuotta myöhemmin Toro-kaivoslaitteiden valmistus alkoi Turun tehtaalla. Toro-kaivoslaitteet toimivat tänäkin päivänä valmistettavien Sandvik lastauskoneiden esikuvina. Vuonna 1987 Tamrock osti ARA:n ja myöhemmin vuonna 1997 se siirtyi Sandvikin omistukseen. Nykyisin Turun tehtaalla valmistetaan ainoastaan kaivoslaitteita. Muiden työkoneiden ja laitteiden valmistus on vaiheittain lopetettu. (Turun tehdas syntyi Suomen Suurruhtinaskuntaan 2013.)

Nykyään Turun tehtaalla työskentelee noin 450 henkeä erilaisissa suunnittelu- ja tuotantotehtävissä sekä tukitoiminnoissa. Koska toimiala on varsin syklistä, käytetään koneiden valmistukseen vilkkaina aikoina myös paljon alihankkijoita. Asiakkaina on lähes yksinomaan ulkomaisia kaivosyhtiöitä ja koneita toimitetaan kaivoksiin ympäri maailmaa.

2.6.2. Nykyisin valmistettavat koneet

Turun tehtaalla valmistettavat koneet voidaan jakaa kahteen ryhmään, lastauskoneisiin eli ”lastareihin” ja kuljetuskoneisiin eli ”dumppereihin”. Dieselkäyttöisiä lastauskoneita ovat pienimmästä suurimpaan LH201, LH203, LH307, LH410, LH514, LH517 ja LH621. Lisäksi matalaprofiilisia lastauskoneita ovat LH205L, LH208L ja LH209L. Sähkökäyttöisiä malleja puolestaan ovat LH203E, LH409E, LH514E ja LH625E (kuva 3), joka on myös maailman suurin maanalainen lastauskone. Mallimerkinnoissa LH tulee sanoista ”Load” ja ”Haul” eli lastaa ja kuljeta. Numerosarjan ensimmäinen numero tarkoittaa soveltuvan tunneliaukon kokoa metreinä ja viimeiset kaksi numeroa kertovat kauhan maksimikapasiteetin tonneissa.



Kuva 3. *Maailman suurin maanalainen lastauskone LH625E (Sandvik MediaBase 2013).*

Erilaisia kuljetuskonemalleja ovat TH315, TH320, TH430, TH540, TH550, TH551, TH663 (kuva 4) ja TH680. Mallimerkinnöissä TH tulee sanoista ”Truck for Hauling” eli kuorma-auto kuljettamiseen. Numerosarjan ensimmäinen numero tarkoittaa soveltuvan tunneliaukon kokoa metreinä ja viimeiset kaksi numeroa kertovat laitteen kuljetuskapasiteetin tonneissa.



Kuva 4. *Kuljetuskone mallia TH663 ja lastauskone LH621 (Sandvik MediaBase 2013).*

Koneet toimivat hyvin pitkälti hydrauliiikan avulla. Laitteiden puomin ja kauhan liikkeet, ohjaus, sekä jarrujärjestelmä toimivat hydraulisesti. Voimansiirto pyörrille tapahtuu mekaanisesti akseleilla. Moottoripolttoaineena toimii suurimmassa osassa diesel eli työkonien tapauksessa kevyt polttoöljy. Näiden tekijöiden vuoksi koneissa tarvitaan yhteensä useita satoja litroja erilaisia öljyjä ja öljypohjaisia aineita sekä muita kemikaaleja, kuten esimerkiksi jäähdytysnestettä.

2.6.3. Kemikaalien valinta koneisiin

Turun tehtaalla käytettävät kemikaalit voidaan jakaa karkeasti suoraan koneisiin tarvittaviin aineisiin ja koneiden valmistuksessa sekä muissa oheistoiminnoissa tarvittaviin aineisiin. Suoraan lastauskoneissa tarvittavat kemikaalit eli lähinnä erilaiset öljyt muodostavat litramääräisesti huomattavan osan Turun tehtaan kemikaaleista.

Koneissa käytettäville aineille määritellään tekniset vaatimukset jo suunnitteluvaiheessa. Myös asiakkaan käyttöympäristö (kuva 5) koneelle saattaa asettaa tiettyjä vaatimuksia käytettäville aineille, esimerkiksi äärimmäiset lämpötilat tai ympäristötekijät. Tästä johtuen tietyt Turun tehtaan kemikaalivalinnat on sidottu valmistettavien koneiden mukaan. Mahdollisesti siis jo suunnitteluvaiheessa voidaan sulkea pois jokin ympäristöstävällisempi, turvallisempi tai terveellisempi kemikaalivaihtoehto.



Kuva 5. Lastauskone ja kuljetuskone maanalaisessa kaivoksessa (Sandvik MediaBase 2013).

Pääasialliset koneiden kemikaalit ovat hydraulikkaöljy, polttoöljy ja glykoli. Hydraulikkaöljyä käytetään koko hydraulikkajärjestelmässä, kevyttä polttoöljyä käytetään moottoripolttoaineena ja glykolia eli jäähdytysnestettä käytetään jäähdyttimissä. Näitä kolmea ainetta on koneissa litramääräisesti eniten. Lisäksi käytetään myös erilaisia rasvoja, voimansiirtoöljyjä ja lasinpesunestettä.

Koneen kemikaalien valinnassa kriteereinä ovat tärkeysjärjestyksessä aineen hinta ja tekniset ominaisuudet. Näiden jälkeen tulevat muut kriteerit, kuten ympäristönäkökohdat. Koska aineita on jokaisessa koneessa satoja litroja, on niiden kustannustekijä merkittävä.

Asiakkaan on mahdollista valita koneensa myös ympäristöystävällisemmillä kemikaaleilla varustettuna. Näitä toimitetaan kuitenkin keskimäärin vain yksittäisiä kappaleita vuodessa. Suurimman osan koneen elinkaaresta siinä kuitenkin käytetään asiakkaan omia aineita. Siksi tehtaalla koneisiin laitettut aineet ovat vain osa kokonaisuutta. Valmistajan suosituksilla on kuitenkin huomattava painoarvo siihen, mitä aineita asiakas koneisiinsa huoltojen yhteydessä laittaa.

2.6.4. Kemikaalien valinta tehtaalle

Kemikaalien valintaan ja hyväksyntään on tehtaalla laadittu viralliset ohjeet, jotka ovat kaikkien saatavilla. Ohjeissa kuvatut periaatteet ovat hyviä, mutta niiden noudattaminen on vaihtelevaa.

Ohjeiden mukaan ennen uuden kemikaalin hankintaa on tarkistettava, löytyykö vastaavaa jo käytöstä muualta tehtaalta. Mikäli vastaava kemikaali on jo käytössä, tulee verrata uuden ja jo käytössä olevan aineen ominaisuuksia ja valita vaihtoehdoista parempi. Uusi kemikaali voidaan ottaa käyttöön vanhan rinnalle vain erityisestä syystä.

Kaikille uusille kemikaaleille tulee ohjeistuksen mukaan hakea käyttö lupa työsuojelutoimikunnalta. Lupa haetaan Kemikaali-ilmoituksen avulla, jonka liitteeksi vaaditaan käyttöturvallisuustiedote. Uusille kemikaaleille pyydetään lausunto työterveyslääkäriltä. Kemikaalin hyväksynnästä tekee päätöksen Työsuojelutoimikunta. Tarvittaessa kemikaalille laaditaan erityiset käyttö- ja suojautumisohjeet. Myös uusien kemikaalien kokeilukäyttö vaatii luvan. Kokeilukäyttölupaa voi myöntää työsuojelupäällikkö.

Kemikaalien käytöstä luopuminen noudattaa vastaavaa menettelyä. Tieto kemikaalin käytöstä luopumisesta toimitetaan työsuojelupäällikölle ja asia käsitellään myös Työsuojelutoimikunnassa.

Vaikka asianmukaiset ohjeet ja menettelytavat ovat olemassa, eivät kaikki niitä noudata. Tästä johtuen osaa tehtaalla käytetyistä kemikaaleista ei ole hyväksytty ohjeistuksen mukaisesti. Tällöin kemikaalista ei myöskään löydy käyttöturvallisuustiedotetta tai se ei ainakaan ole virallisessa järjestelmässä.

2.6.5. Kemikaalien hankinta

Kemikaalien osto ja hankinta on vaihtelevaa ja hoidettu usean henkilön toimesta. Tiettyille kemikaaleille on määritetty viralliset ostajat. Muita henkilöitä ei ole kuitenkaan kielletty hankkimasta mahdollisesti tarvitsemiaan kemikaaleja. Kaikille kemikaaleille tulisi olla Työsuojelutoimikunnan myöntämä lupa, ennen kuin ainetta hankitaan tehtaalle.

Vaikka säännöt kemikaalien ostokäytännöistä koskevat kaikkia, ei niitä kuitenkaan noudateta. Tämä saattaa johtua esimerkiksi siitä että kaikkia aineita ei mielletä kemikaaleiksi tai ohjeistuksesta ei olla riittävän tietoisia.

2.6.6. Kemikaalien varastointi

Kemikaaleja säilytetään useassa paikassa, eikä varastoinnille ole yhtenäistä käytäntöä. Tehtaan kemikaalit tulevat usealta eri toimittajalta. Pääasialliset kokoonpanon kemikaalien toimittajat ovat Tools ja Würth.

Tools toimittaa tietyn valikoiman kemikaaleja tuotannossa sijaitseviin peltikaappeihin, josta työntekijät voivat niitä itse hakea haluamansa määrän. Kaappeja täydennetään tietyin väliajoin ovissa olevien tuotekorttien avulla. Kortti laitetaan lokeroon, josta kaappeja täyttävä Tools-työntekijä näkee, mistä kemikaalista on puute. Koska täyttövälit ovat yleensä useita viikkoja, kaapissa varastoitavien kemikaalien määrä on suuri, jopa usean kuukauden tarve. Tietyn kemikaalin käyttömäärää ei oteta huomioon, vaan kemikaaleja täytetään aina tukkupakkaus kerrallaan. Kemikaalit veloitetaan kaappeja täydennettäessä.

Würth toimii tehtaalla sisäisen kauppapisteen konseptilla. Tehtaan tiloissa toimii oma Würth Center -myymälä, josta työntekijät voivat hakea kemikaaleja tarpeen mukaan, vaikka yhden purkin kerrallaan. Würth-henkilökunta opastaa tarvittaessa työntekijöitä kemikaalien valinnassa ja käytössä. Würth-henkilökunta vastaa itse varastoinnista ja hyllyjen täytöstä. Hyllyjä täydennetään tarvittaessa päivittäin ja mahdollisesti loppu olevaa tuotetta saadaan tilattua yhden tai kahden päivän toimitusajalla. Kun työntekijät hakevat kauppapisteestä kemikaaleja tallentuu työntekijän nimi ja kustannuspaikka Würthin tietojärjestelmään, jonka tiedot se raportoi tietyin väliajoin kustannuspaikasta vastaavalle henkilölle. Kemikaalit veloitetaan siinä vaiheessa kun ne lähtevät Würth kauppapisteestä.

Osa kemikaaleista on vastuualueen työnjohtajien tilattavana. Lähinnä suuria määriä kuluvia kemikaaleja, kuten maaleja ja pesuaineita tilataan suoraan valmistajilta. Osa työnjohtajista tilaa myös pieniä määriä tarvittavia erikoiskemikaaleja. Näiden säilytyskäytäntö on vaihteleva, mutta pääosin asianmukainen. Suoraan valmistajalta joudutaan kuitenkin tilaamaan suuri määrä kemikaaleja kerrallaan, joten niiden varastointiaika on useita kuukausia.

Muutamaa yleisesti käytettyä kemikaalia toimitetaan myös suoraan tehtaan omaan sisäiseen varastoon, ja niistä vastaavat tuotannon ostajat. Jakelu hoidetaan lähinnä sisäisen logistiikan toimesta, mutta vakiintunutta ja selkeää yhtenäistä käytäntöä ei ole. Myös tällöin joudutaan varastoimaan suuria määriä kemikaaleja. Kemikaalien asianmukaisesta säilytyksestä ja varastoinnista vastaa tuotanto, varasto tai kunnossapito, riippuen siitä missä ainetta käytetään.

2.6.7. Kemikaalien käyttö

Kemikaaleja käytetään kaikkialla tehtaalla ja pieniä määriä myös toimistoissa. Tiettyjä kemikaaleja käytetään lähes kaikkialla, mutta suurinta osaa tarvitaan vain jossain tiettyssä tuotannon vaiheessa. Kemikaalien käytön osalta tuotanto voidaan jakaa runkovalmistukseen, kokoonpanoon, maalaukseen ja testaukseen.

Runkovalmistuksessa kemikaaleja käytetään lähinnä hitsauksessa ja koneistuksessa. Hitsauksessa tarvitaan erilaisia lisäaineita, kuten hitsauskaasuja ja -lankoja. Näiden lisäksi käytetään myös pieniä määriä erilaisia huoltokemikaaleja. Koneistuksessa käytetään leikkuunesteitä ja erilaisia muita aineita.

Kokoonpanossa käytetään lähinnä erilaisia öljyjä ja puhdistusaineita. Kokoonpantaviin kappaleisiin tai liitoksiin laitetaan erilaisia tiiviste-, suoja-, voitelu- ja kiinnileikkautumisenestoaineita. Koneisiin tulevat hydraulikkaöljy, polttoöljy ja jäähdytysneste ovat litramääräisesti tehtaan eniten käytettyjä kemikaaleja.

Muiden kemikaalien käyttö on laajamittaisinta maalaamossa. Siellä käytetään paljon puhdistusaineita ja maaleja. Itse maalin lisäksi tarvitaan liuottimia ja kovetteita. Maalaamon kemikaalit ovat pääsääntöisesti terveydelle vaarallisia. Myös kemikaalien käytötapa tekee niistä erityisen vaarallisia, sillä lähes kaikki ovat käyttöhetkellä ilmassa aerosolina suurina pitoisuuksina.

Laaduntarkastuksessa ja testauksessa ei kemikaaleja käytetä kovin suuria määriä. Ne ovat kuitenkin erikoisia tarkastuskemikaaleja, joita käytetään muualla tehtaalla hyvin vähän.

Näistä erillisenä on vielä kunnossapito. Kunnossapidon kemikaalien tarve on myös muista poikkeava ja se käyttää lähinnä huoltokemikaaleja ja rakennustarvikkeita.

Kemikaalien turvallinen käyttö on kaikkien vastuulla. Opastaminen kemikaalien oikeaoppiseen käyttöön on lähinnä työnjohdon vastuulla. Käytännössä kuitenkin jokaisen työntekijän täytyy itse ottaa selvää kemikaaleista esimerkiksi käyttöturvallisuustiedotteesta. Suurin osa työntekijöistä käyttää päivittäin vain tiettyä melko rajattua määrää kemikaaleja.

2.6.8. Kemikaalien hävittäminen

Tehtaalla on erilaisia keräyspisteitä jätteiden lajitteluun. Painon perusteella suurin osa vaarallisten aineiden käytöstä syntyvästä jätteestä on jäteöljyä ja muuta öljyistä jätettä. Näitä syntyy yhteensä noin 20 tonnia vuodessa. Toiseksi merkittävin on maalijäte, jota syntyy noin 3 tonnia vuodessa. Painon perusteella vasta kolmantena on aerosolijäte, jota syntyy noin tonni vuodessa. (Lammi 2013.) Koska tyhjät aerosolipullot ovat kuitenkin erittäin kevyitä, tarkoittaa tämä jätemäärä useita kymmeniä tuhansia tyhjiä aerosolipulloja vuodessa.

Suuremmat jäte-erät tai esimerkiksi vanhentuneet tai muuten käyttökelvottomat kemikaalit hävitetään tehtaalla olevan vaarallisen jätteen kontin kautta. Jätteen käsittelyn ja poisviennin hoitaa ulkopuolinen yhteistyökumppani.

Vaarallisten jätteiden turvallisesta hävittämisestä vastaavat kaikki henkilöt, joiden toiminnassa jätettä syntyy. Tehtaalla on järjestetty myös koulutusta vaarallisista jätteistä huolehtiville avainhenkilöille.

2.6.9. Nykyinen kemikaalien hallintajärjestelmä

Käytössä on Lotus Notes -pohjainen käyttöturvallisuustiedotetietokanta. Tämän lisäksi on erillinen Excel lista kemikaaleista käyttöpaikoittain. Osa listatuista kemikaaleista ei ole enää käytössä ja listalta puuttuu osa käytössä olevista kemikaaleista.

Nykyisessä Lotus Notes -pohjaisessa käyttöturvallisuustiedotetietokannassa aineet on luokiteltu suurpiirteisesti käyttötarkoituksen mukaan, kuten esimerkiksi pesuaineet tai voiteluaineet. Luokittelun lisäksi käyttöturvallisuustiedotteita on mahdollista myös hakea kaupanimen tai käyttötarkoituksen mukaan. Itse käyttöturvallisuustiedotteet ovat järjestelmässä PDF-tiedostoina.

Erillisessä Excel-listassa kemikaaleista luetellaan kauppanimi, käyttötarkoitus, suojaustoimenpiteet, käyttöpaikka ja toimittaja. Kauppanimeä ja käyttöpaikkaa lukuun ottamatta muissa tiedoissa on paikoitellen puutteita. Tosin kaikki käyttöpaikatkaan eivät ole ajan tasalla. Listaa voidaan lajitella esimerkiksi käyttöpaikan mukaan, jolloin saadaan kaikki tietyn käyttöpaikan kemikaalit. Kaikki listan tiedot on syötetty käsin. Tärkeimmät tiedot on saatu Kemikaali-ilmoituksesta, mutta esimerkiksi varoitusmerkinnät ovat käyttöturvallisuustiedotteesta.

3. Aineisto ja menetelmät

Tässä luvussa käydään tarkemmin läpi johdannossa esitettyjä tavoitteita ja vaatimuksia työlle, sekä esitetään suunnitelma työn kahden keskeisen tavoitteen toteuttamiseksi. Tavoitteista luotiin kaaviot, joiden mukaan työtä vietiin eteenpäin myöhemmissä vaiheissa. Luvussa kerrotaan tarkemmin myös kemikaalikartoituksen toteuttamisesta tehtaalla.

3.1. Työn vaatimuksia

Tälle diplomityölle asetettiin seuraavanlaisia vaatimuksia ja toiveita sen sisällöstä. Pääasialliset vaatimukset ovat tehtaan nykytilanteen kartoitus, hyvän kemikaalien hallintatavan löytäminen ja kemikaalien hallintaohjelmistoihin perehtyminen.

Turun tehtaan nykytilanteen kartoituksen tarkempina vaatimuksina on nykyisten kemikaaleihin liittyvien toimintatapojen ja ohjeistuksen selvittäminen, kuten kemikaalien valinta, hankinta, varastointi, käyttö ja hävittäminen. Seuraavana vaatimuksena on tehtaan käytössä olevien kemikaalien kartoitus käytännössä ja tästä saatujen tietojen vertaaminen nykyiseen kemikaalilistaan.

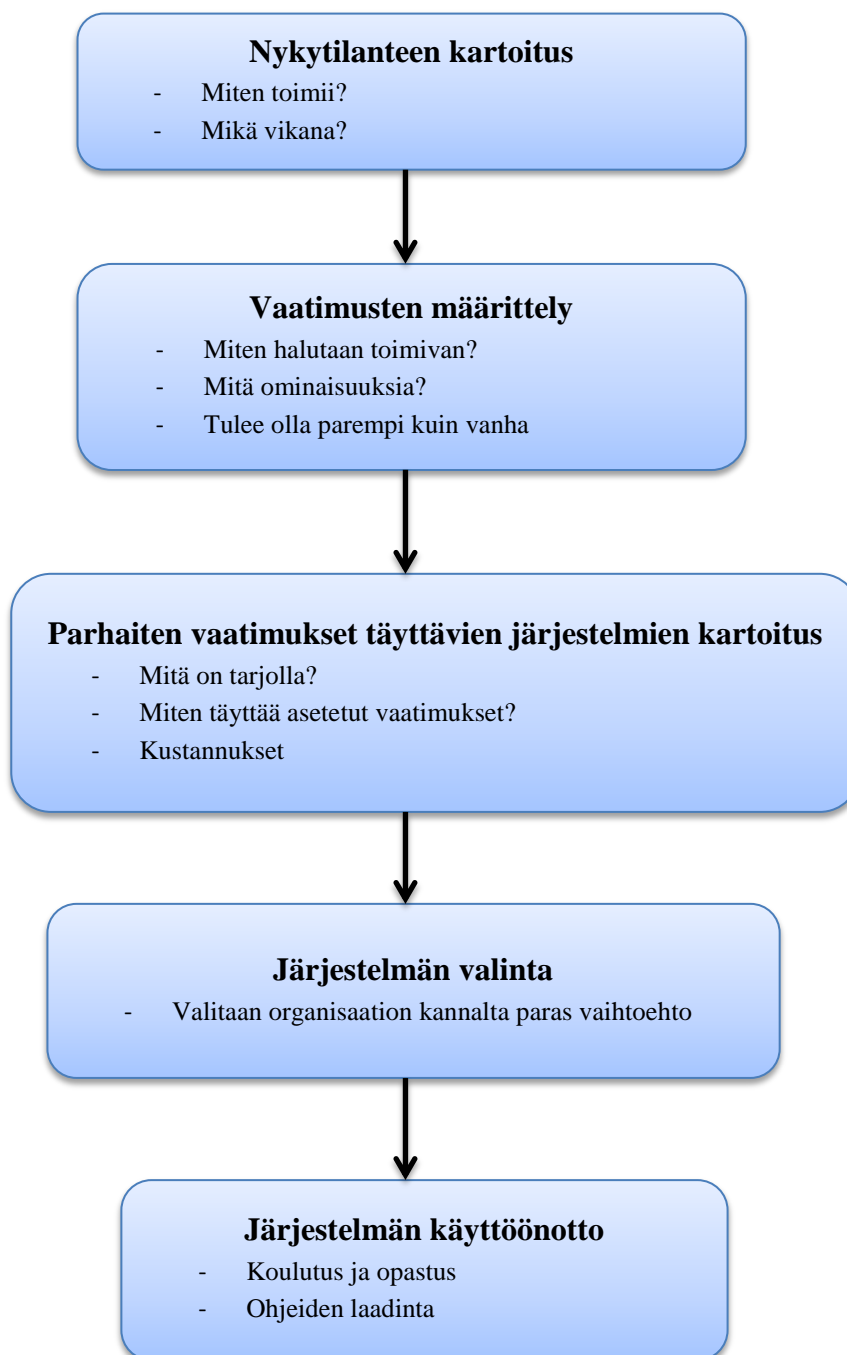
Hyvän kemikaalien hallintavan selvityksen tavoitteena on ottaa selvää lainsäädännön vaatimuksista ja muista hyvistä käytännöistä, jotka koskevat tehdasta. Tärkein tavoite on kuitenkin toimivan toimintaprosessin kehittäminen kemikaaleihin liittyen. Prosessin tulee sisältää vähiten vaarallisen aineen tai menetelmän valinta, kemikaalien korvaavuuksien tarkastelu, hankinnan selkeyttäminen ja kontrolli sekä kemikaaleihin liittyvä ohjeistus ja perehdytys. Prosessin tulee myös olla sellainen, että kemikaalien hallinta pysyy myös jatkossa halutulla tasolla ja tarpeen mukaan järjestelmä korjaa itseään, vaikka kaikki eivät täysin ohjeistuksen mukaan toimisikaan.

Kemikaalien hallintaohjelmiston selvittämisen vaatimuksina on Turun tehtaan käyttöön sopivan järjestelmän löytäminen, jossa on mahdollisuus kaiken kemikaaleihin liittyvän tiedon säilyttämiseen ja ylläpitoon samassa paikassa. Ennen työn aloittamista tehtaalla oli jo alustavasti selvitetty ECOonline ohjelmiston soveltuvuutta. Myös kaikki ohjelmiston käyttöönottoon liittyvät toimenpiteet kuuluvat asetettuihin vaatimuksiin.

Työn alussa määriteltiin työn teettäjän ja tarkastavan professorin yhteisessä palaverissa työlle kaksi kiteytettyä tavoitetta. Kehittää ja käyttöönottaa helposti ylläpidettävä ja ajan tasalla pysyvä järjestelmä kemikaalien hallintaan ja käyttöturvallisuustiedotteiden ylläpitoon. Sekä kehittää ja toimeenpanna toimivat käytännöt kemikaalien valintaan, hankintaan, varastointiin, käyttöön ja hävittämiseen.

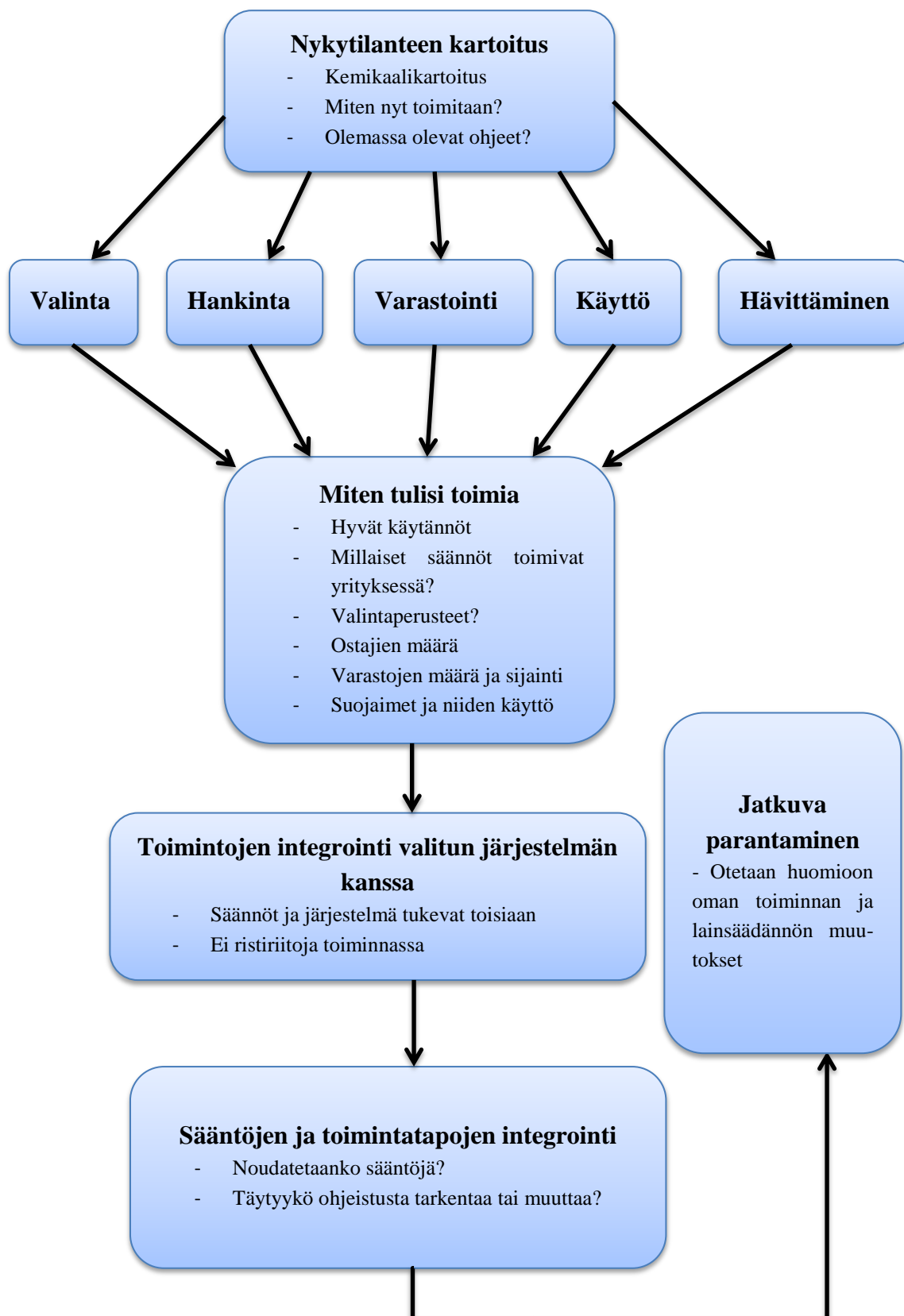
3.2. Työn tavoitteiden täyttäminen

Tällä diplomityöllä on kaksi pääasiallista tavoitetta. Ensimmäisenä tavoitteena on kehittää ja käyttöönottaa helposti ylläpidettävä ja ajan tasalla pysyvä järjestelmä kemikaalien hallintaan ja käyttöturvallisuustiedotteiden ylläpitoon. Tavoite toteutettiin kuvan 6 mukaisesti viidessä vaiheessa.



Kuva 6. Hallintajärjestelmän käyttöönottoprosessi.

Toisena tavoitteena on kehittää ja toimeenpanna toimivat käytännöt kemikaalien valintaan, hankintaan, varastointiin, käyttöön ja hävittämiseen. Tavoite toteutettiin kuvan 7 mukaisesti viidessä vaiheessa. Jatkuvan parantamisen vaiheen toteuttaminen on kohdeyrityksen vastuulla.



Kuva 7. Kemikaalikäytäntöjen toimintaprosessi.

3.3. Kemikaalikartoituksen toteutus

Tehtaan olemassa oleva listaus käytetyistä kemikaaleista oli osin vanhentunut, sillä sitä ei oltu päivitetty säännöllisesti. Tämän vuoksi oli tarpeellista kartoittaa kaikki oikeasti tehtaalta löytyvät kemikaalit. Kartoituksessa tarkasteltiin kemikaalien varastointia ja käyttöä, kuvan 7 ensimmäisen ja toisen kohdan mukaisesti.

Kemikaalikartoituksessa tarkastettiin kaikki tehtaan kemikaalikaapit ja tuotantotilat. Kaikista havaituista kemikaaleista tai muista aineista, joille arveltiin löytyvän käyttöturvallisuustiedote, kirjattiin tarvittavat tiedot ylös paperille. Kirjattuja tietoja olivat kemikaalin kaupp nimi ja valmistaja, sekä tarvittaessa muuta lisätietoa, kuten tuotekoodoja. Samalla kemikaalikaappien sijainnit merkittiin tehtaan pohjapiirrokseen, jotta niiden avulla voidaan myöhemmin luoda kartta käyttöpaikkojen sijainneista.

Kerättyjä tietoja verrattiin olemassa olevaan kemikaalilistaan, jotta voitaisiin ottaa huomioon myös ne kemikaalit, joita ei kierroksella jostain syystä havaittu. Epäselvät tapaukset tarkistettiin käyttöpaikan työntekijöiltä ja työnjohtajilta. Kun oli varmistettu, että vanhassa listassa olevia ylimääräisiä kemikaaleja ei enää ollut käytössä, ne poistettiin listalta sen käyttöpaikan kohdalta.

Kaikki kemikaalit kerättiin kokonaan uuteen listaan, jonka mukaan ne siirrettiin uuteen kemikaalien hallintajärjestelmään. Vanhassa jo olemassa olevassa listassa oli niin paljon eroavaisuuksia, että oli selkeämpää tehdä kokonaan uusi lista.

Kemikaalien kartoituksen yhteydessä tarkasteltiin myös kemikaalien hankintaa eli selvitettiin niiden ostajia ja toimittajia. Nykyisellään lähes kuka tahansa osto-oikeuden omaava henkilö sai tilata myös kemikaaleja. Ohjeiden mukaan uusia kemikaaleja ei saisi tilata ilman erillistä hyväksyntää, mutta käytännössä ohjetta ei aina noudatettu.

Ostajien ja toimittajien kartoituksella pyrittiin saamaan kemikaalien osto hallintaan ja keskitettyä vain tietyille henkilöille, jolloin myös koulutus olisi helpompaa. Kemikaalien ostajia selvitettiin erinäisillä sähköpostikyselyillä ja haastatteluilla. Erityisesti osto-osaston henkilöiltä ja työnjohtajilta pyrittiin selvittämään heidän mahdollisesti ostamansa kemikaalit.

4. Tulokset ja niiden tarkastelu

Tässä luvussa käydään läpi työn aikana tehdyt kehitystoimenpiteet ja niiden toteutus sekä lopputulokset. Lähes kaikki käsiteltävät kehitystoimenpiteet toteutettiin kokonaisuudessaan tämän työn aikana, mutta pieni osa toimenpiteistä päätettiin jättää kohdeyrityksen tulevaisuudessa harkittavaksi. Luvussa esitellään myös tehtaan käyttöön valittua kemikaalien hallintajärjestelmää ja sen ominaisuuksia, sekä kemikaaleihin liittyviä toimintatapoja ja ohjeita.

4.1. Kemikaalien kartoitus

Kemikaalikartoituksen tulos on lista käytössä olevista kemikaaleista. Kemikaalilistan avulla uusi hallintajärjestelmä voidaan päivittää heti ajan tasalle.

Listan lisäksi tehtiin kartta kemikaalikaappien sijainnista. Näin saatiin käsitys, missä kemikaaleja tehtaan alueella säilytetään. Karttaan merkittyjen kaappien lisäksi on vielä eri työpisteillä käytettävät kemikaalipurkit. Näitä ei merkitty karttaan, sillä paikat vaihtuvat työn mukaan.

Eniten käytettyjen kemikaalien ostajat ja toimittajat selvitettiin, jotta kemikaalien ostot saataisiin paremmin hallittua. Tavoitteena on että vain tietyt koulutetut henkilöt tilaavat kemikaaleja ja myös noudattavat niitä koskevaa ohjeistusta. Ostaja- ja toimittajatiedot tallennettiin myös uuteen kemikaalien hallintajärjestelmään.

4.1.1. Kartoituksen havainnot

Kartoituksen perusteella muodostui käsitys tehtaan kemikaaleista ja niiden säilytystavoista. Tehtaalta löydettiin useita kymmeniä vanhoja kemikaalipurkkeja, osa ajallisesti vanhoja ja osa tarpeettomia nykyisessä tuotannossa. Löydettiin myös kymmeniä yksittäisiä purkkeja, jotka olivat esimerkiksi vanhoja kauppiaiden antamia näytteitä kokeilukäyttöä varten. Kokeilukäytön päätyttyä näyte oli silti jäänyt kaappiin.

Kerätyllä kemikaalilistalla oli paljon eri nimikkeitä, esimerkiksi samaan käyttötarkoitukseen oli olemassa useita eri valmistajien tuotteita. Yhteensä löydettiin yli 350 kemikaalinimikettä. Näille kaikille tulisi lain mukaan olla käyttöturvallisuustiedote työntekijöiden saatavissa. Näin ei kuitenkaan kaikkien aineiden kohdalla ollut. Osa löydetyistä aineista oli myös niin vanhoja, että niiden valmistaja oli lopettanut toimintansa. Näin ollen niille oli käytännössä mahdotonta enää hankkia käyttöturvallisuustiedotetta.

4.1.2. Kartoituksen mahdolliset virhelähteet

On mahdollista, että kemikaalien kartoituksessa ei löydetty kaikkia tehtaan alueella sijaitsevia kemikaaleja, sillä kartoituksessa käytiin läpi vain todennäköiset ja kohtuudella arvattavat kemikaalien sijaintipaikat. Osan kemikaalien säilytyspaikkojen kohdalla niiden sijainti varmistettiin vielä käyttöpaikan työntekijöiltä tai työnjohtajilta.

Täydellisen tarkkuuden saavuttamiseksi tulisi tarkastaa jokainen kaappi ja laatikko koko tehdasalueella. Tämän lisäksi tulisi vielä kysyä jokaiselta henkilöltä, onko heillä tietoa mahdollisista kemikaaleista tai niiden säilytyspaikoista. Täydellisen kemikaalikartoituksen tekeminen veisi kuitenkin useamman kuukauden tai vaatisi kymmenien henkilöiden resursseja, sen laajuudesta johtuen. Osa varastoista ja kaapeista on vielä lisäksi lukittuna, joten jokaiseen tulisi erikseen löytää kyseisen avaimen haltija. Koska tehdasalue on laaja, voisi pitkän kartoituksen aikana joidenkin kemikaalien paikka vaihtua tehdasalueen sisällä, jolloin ne jäisivät kartoituksen ulkopuolelle.

Kartoituksessa saavutettiin Sandvikin EHS henkilöstön mukaan riittävä tarkkuus ja siinä löydettiin useita kymmeniä ennestään listoilta puuttuvia kemikaaleja. Kartoituksen tarkentaminen olisi vaatinut merkittävää ajan ja resurssien lisäystä, mutta löydettyjä kemikaalinimikkeitä tuskin olisi löytynyt merkittävästi enempää.

4.2. Kemikaalien hallintajärjestelmä

Työn tavoitteena on hankkia helposti ylläpidettävä ja ajan tasalla pysyvä järjestelmä kemikaalien hallintaan ja käyttöturvallisuustiedotteiden ylläpitoon sekä luoda toimivat käytännöt kemikaalien valintaan, hankintaan, varastointiin, käyttöön ja hävittämiseen. Tavoitteiden toteuttamiseen vaihtoehtoina olivat uuden hallintajärjestelmän hankkiminen tai vanhan järjestelmän kehittäminen.

4.2.1. Kilpailevien vaihtoehtojen vertailu

Kemikaalien hallintajärjestelmien kartoitus aloitettiin vertailemalla olemassa olevia vaihtoehtoja. Kartoituksessa otettiin huomioon sekä nykyisen järjestelmän kehittäminen että uudet markkinoilla olevat järjestelmät.

Suomenkielisiä tai muuten Suomessa toimivia kemikaalien hallintajärjestelmiä löydettiin vain kaksi. Kilpailijoiden vähyys johtuu osittain markkinoiden pienuudesta. Kilpailevien tuotteiden suora vertailu oli hankalaa, sillä täysin toisiaan vastaavaa kokonaisuutta tarjoavia toimijoita ei löytynyt.

Suomalaisen PrettyBit-ohjelmistotalon KäyttöTurvallisuusTiedotteet -ohjelmisto oli pääasiassa tarkoitettu käyttöturvallisuustiedotteiden laadintaan ja ylläpitoon, mutta siinä oli myös ominaisuudet käyttöturvallisuustiedotteiden vastaanottoon, hallintaan ja arkistointiin. Samalta ohjelmistotoimittajalta oli tarjolla myös KemikaaliTiedot -ohjelmisto. Se oli luotu erityisesti kemikaalitietojen hallintaan ja sen avulla oli mahdollista listata myös kemikaalien ympäristö- ja turvallisuustietoja. Ohjelmistoissa oli mahdollisuus myös web-pohjaiseen käyttöliittymään.

Vertailuprosessin aikana toisena ehdokkaana ollut ECOonline osti PrettyBit kemikaalien hallintapalvelun ja siihen liittyvän kehityksen itselleen. Muita kemikaalien hallintajärjestelmiä ei työn aikana löydetty. Näin vartenotettavia vaihtoehtoja tarpeiden täyttämiseen jäi vain yksi.

ECOonline ohjelmisto oli vertailun vahvin ehdokas ja siinä oli suurin osa vaadituista ominaisuuksista. Kohdeyritykselle itselleen jäi vain kemikaalirekisterin ajan tasalla pi-

täminen, joka on myös vaikeinta toteuttaa ulkopuolisen toimesta. Muuten kemikaalien tiedot päivittyvät tietokantaan ECOonline toimesta. Tässä suhteessa ECOonline oli parempi kuin PrettyBitin tarjoamat ohjelmistot, joissa käyttäjä itse ylläpitää kemikaalien tietoja.

ECOonline on täysin web-pohjainen, joten sen käyttöönotto ei vaadi ohjelmiston asennusta. Internetissä toimivaan järjestelmään on pääsy kaikkialta eikä se vaadi erillistä IT-projektia. Toisaalta vaaditaan aina verkkoyhteys yrityksen ulkopuoliseen palvelimeen, eivätkä tiedot ole yrityksen omassa hallussa. Tämä on yleinen, kaikkia pilvipalveluita koskeva ongelma.

ECOonline on omalla sektorillaan suurin toimija Pohjoismaissa (Vesterinen 2013). Näin ollen se oli matalariskinen vaihtoehto, sillä ohjelmistoa kehitetään jatkuvasti ja siihen lisätään toimintoja. Esimerkiksi oman kemikaalien hallintajärjestelmän kehitystyö keskittyy lähinnä projektin alkuvaiheeseen. Tämän jälkeen keskitytään järjestelmän käyttöön ja jatkokehitystyö jää vähäiseksi.

4.2.2. Valittu kemikaalien hallintajärjestelmä

Sandvik Mining and Construction Turun tehdas valitsi käyttöön ECOonline ohjelmiston. Se täytti parhaiten asetetut vaatimukset, eikä muita vartenotettavia kilpailijoita löytynyt. Koska ECOonline on alansa suurin toimija, sen käyttäjämäärä tulevaisuudessa oletettavasti edelleen kasvaa ja ohjelmistoa kehitetään. Kehitystä ja tulevaisuuden jatkuvuutta pidettiin myös olennaisena valintakriteerinä. Tarkkaan ottaen tietokantaohjelmiston nimi on Eco Archive, mutta siihen viitataan tässä työssä yleisesti ECOonline nimellä, sillä se kattaa myös kaikki mahdolliset ohjelmiston lisäosat.

Miten valittu järjestelmä täyttää asetetut vaatimukset

Tässä luvussa käydään läpi miten ECOonline ohjelmisto vastaa luvussa 2.5.2. asetettuihin vaatimuksiin ja toivottuihin hyviin ominaisuuksiin. Suurin osa vaatimuksista toteutui, minkä vuoksi ohjelma valittiin Turun tehtaan käyttöön.

Ensimmäisenä vaatimuksena oli, että järjestelmän listaus vastaa oikeasti käytössä olevia kemikaaleja. ECOonline ohjelmisto ei itsessään millään tavalla huolehdi listauksen päivittämisestä ajan tasalle käytännön kanssa, mutta näin on lähes kaikkien tietokantaohjelmistojen kanssa. Kuitenkin tarjoamalla helppokäyttöisen ja toimivan tavan nähdä oman käyttöpaikan kemikaalit voidaan olennaisesti madaltaa kynnystä listauksen ajan tasalla pitämiseen. Kun näkymänä on ainoastaan omat käytössä olevat aineet, niin ylläpito on mielekkäämpää, kuin jos pitäisi tarkastella koko tehtaan pitkää kemikaalilistaa. Yksittäinen käyttöturvallisuustiedote on myös helppo löytää haun avulla.

Toisena vaatimuksena oli mahdollisuus erilaisille kemikaalien näkymille ja listauksille niiden eri ominaisuuksien tai käyttöpaikan perusteella. ECOonline ohjelmistossa on useita eri näkymiä eri tiedoille kemikaaleista. Kemikaalilistaus voidaan järjestää aineen kaupanimen ja yrityksen nimen mukaan. Näiden perusominaisuuksien lisäksi erinäisiä tietoja voidaan viedä Excel-muotoon, jolloin tietoja voi järjestellä monipuolisemmin. Järjestelmän haku on monipuolinen ja sillä voi hakea tietoja esimerkiksi kaup-

panimen, yrityksen nimen, aineen käyttötarkoituksen, CAS-numeron, tuotekoodin, vaaramerkintöjen sekä vaara- ja turvalausekkeiden perusteella. Järjestelmän edistynyt haku näkyy kuvassa 8. ECOonline:ssa on myös lainsäädäntöhaku, joka vertaa yrityksen kemikaaleja erilaisiin kiellettyjen tai huolta aiheuttavien aineiden virallisiin listauksiin. ECOonline ohjelmistoon on lisähinnasta tarjolla myös raportointimoduuli, jolla saa kaiken järjestelmään tallennetun tiedon ulos Excel-muodossa.

Kuva 8. ECOonline ohjelmiston edistynyt haku.

Kolmantena vaatimuksena oli käyttöturvallisuustiedotteiden ajantasaisuus. ECOonline tarjoaa maksullista Eco Plus palvelua, jossa se hakee kaikille palvelun piiriin valituille aineille ajantasaisen käyttöturvallisuustiedotteen vähintään kahden vuoden välein. Näin käyttäjän ei itse tarvitse huolehtia käyttöturvallisuustiedotteiden ajantasaisuudesta tai päivittää uusia versioita järjestelmään. Mikäli jostain aineesta ei haluta päivitysmaksua maksaa, voidaan käyttöturvallisuustiedote päivittää myös käyttäjän toimesta. Ideaalitapauksessa aineen valmistaja käyttää ECOonlineen tarjoamaa käyttöturvallisuustiedotteiden luontityökalua, jolloin uusin käyttöturvallisuustiedote päivittyy aina välittömästi, kun se julkaistaan. Tällöin käyttäjän ei tarvitse maksaa Eco Plus palvelumaksua automaattisesta päivityksestä.

Neljäntenä vaatimuksena oli mahdollisuus yrityksen toiveiden mukaisen käyttöpaikkarakenteen muodostamiseen ja sen helppoon muunneltavuuteen. ECOonlineissa on mahdollista muodostaa paikkarakenne käyttäjän toiveiden mukaisesti. Rakenteen voi suunnitella hierarkkiseksi omien tarpeiden mukaan. On myös mahdollista luoda toinen rinnakkainen rakenne aineiden erilaista järjestelyä varten. Pääasiallinen rakenne on yleensä käyttöpaikkoihin perustuva, mutta toissijaisessa rakenteessa voidaan käyttää mitä tahansa käyttäjän haluamaa luokittelua. Sandvikin Turun tehtaan paikkarakenne näkyy kuvassa 9.

Eco Archive (Lukuoikeus Turku)

Sandvik Mining and Construction Oy

Hallinta

Paikallinen haku

Käyttöopas

...Turku

...Kokoonpano

...Hitsarinkatu, Tyrvää

...Koeajo (Lopputestaus)

...Linjat

...ER Linja

...Kirstely, linjat

...Linja 1

...Linja 2

...Linja 3

...Loppumaalaamo

...Osakokoonpanot

...Akseli- ja Maskivarustelu

...Moottori- ja Vaihteistovarustelu

...Pienosakokoonpano

...Sähköosakokoonpano

...Säiliöasennus

...Säiliövarustelu

...Osamaalaamo

...PQV

...Protopaja

...Raskone

...Solut

...Raskasosasolu (vanha solu 6)

...Solu 1 (vanha solu 4)

...Solu 2

...Solu 3 (vanha solu 4,5)

...Solu 4 (vanha solu 5)

...Varaosasolu

...Laatuosasto

...Komponenttikorjaamo

...Kunnossapito

...Tarkastus

...Logistiikka

...Lähetäjä

...Materiaalin valmistelu (vanha solu 1)

...Sigma Trukit

...Varastot

...Runkovalmistus

...ARA 2, Hitsaamo

...ARA 2, Pikapaja

...Hitsaamo, Päätehdas

...ABB

...IGM, kauha ja takarunko

...IGM, nostovarsi ja keinuvipu

...Koneistamo ja Holkitus

...Putkipaja

...Sosiaalilait/Toimistot

Aktiiviset tuotteet Paikka Sarjatulostus Lainsäädäntö

Solu 2

Kauppanimi	Yrityksen nimi	Tarkistettu	Tyyppi
2-26 AEROSOL	CRC Industries Europe	08.09.2011	Lyhyt versio
710-VAHAMAINEN SUOJA-AINE, painepakkaus	Pentisol Oy	27.10.2010	Eco +
ABSODAN PLUS	IKAROS FINLAND OY	08.07.2002	Local Publisher
ASenNUSLIIMA PRO 140	Würth Oy	23.09.2011	Eco +
AT Color Aerosolimaali	SIPOON AT-TUOTE OY	30.11.2012	Eco +
Bostik Lasiliikoni	Bostik Oy	22.11.2012	Eco +
Carcoolant 774C	UNIVAR OY	19.01.2011	Eco +
CU 800 KUPARIPASTA 100 G TUUBI	Würth Oy	23.09.2011	Eco +
CU 800 KUPARIPASTA 1 KG	Würth Oy	23.09.2011	Eco +
CU 800 KUPARIPASTA SPRAY	Würth Oy	23.09.2011	Eco +
DESINFIOINTIAINE 200ML	Würth Oy	23.09.2011	Eco +
ENSTO Liitosrasva SR 1	Ensto Finland Oy	03.06.2010	Eco +
ERIKOISOLJY 1L	Würth Oy	23.09.2011	Eco +
FireAde MIL / FireAde AFFF Fire Fighting Foam	Fire Service Plus	30.01.2012	Local Publisher
HHS 2000 VOITELUSPRAY 500 ML	Würth Oy	23.09.2011	Eco +

Tuotetiedot Käyttöturvallisuustiedote Etiketit ADR/RID Työpaikan kuvaus

Versio 1.2.3

KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE

Tiivistelmä

(Linkki täydelliseen versioon on alapuolella)

PUHDISTUSSPRAY 500 ML

KOHTA 1: Aineen tai seoksen ja yrityksen tunnistetiedot

Ladattu käyttöturvallisuustiedote PUHDISTUSSPRAY 500 ML.pdf

Julkaisupäivämäärä 23.09.2011

1.1. Tuotetunniste

Kauppanimi PUHDISTUSSPRAY 500 ML

Tuotekoodi 08901087

1.2 Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositella

Aineen/seoksen käyttö Puhdistusaine

1.3 Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot

Yrityksen nimi Würth Oy

Postiosoite Hyvinkääntie 1

Postinumero 11710




Paikkakunta RIIHIMÄKI

Maa Suomi

Kuva 9. Tehtaan käyttöpaikkarakenne pääpiirteissään ja yleinen näkymä ohjelmistosta.

Viidentenä vaatimuksena oli kemikaalien olennaisten tuotetietojen helppo luettavuus järjestelmästä. ECOonlineissa on käyttöturvallisuustiedotteen lisäksi myös kaikki sen sisältämät tiedot sähköisessä muodossa. Tämän ansiosta järjestelmä näyttää kaikkien aineiden varoitusmerkinnät ja vaaraominaisuudet tuotetiedoissa. Tuotetietoihin voi myös käyttäjä itse tallentaa haluamaansa tietoa aineen ominaisuuksista tai esimerkiksi sen toimittaja- ja ostajatiedot. ECOonline tarjoaa käyttöturvallisuustiedotteista myös

käyttäjille tarkoitettuja lyhennelmiä eli Turvaohjeita (kuva 10). Turvaohjeissa on kuvattu aineen tuotetiedot, varoitusmerkit, ensiaputoimenpiteet, vaaditut suojavarusteet, palontorjuntakeinot ja päästöjen hallintatoimenpiteet. Turvaohjeet pienentävät käyttäjän kynnystä käyttöturvallisuustiedotteeseen tutustumiseen ja siinä on kaikki oleellinen tieto kootusti, mahdollisen tapaturman varalta. Tällöin tietoja ei tarvitse erikseen hakea pitkistä käyttöturvallisuustiedotteista. Käyttöpaikan kaikki Turvaohjeet on mahdollista tulostaa kerralla, sarjatulostus ominaisuuden avulla. Turvaohjeessa on myös QR-koodi, josta voi älypuhelimella tai muulla vastaavalla laitteella avata täysmittaisen käyttöturvallisuustiedotteen sähköisessä muodossa.

04.07.2013		pH (toimitusmuodossa): ~ 3,5	
TURVAOHJE Stripper Gel			
Varoitusmerkit (CLP)			
			
Huomiosanat: Vaara			
Vaaratunnus			
			
Haitallinen			
Aineen/seoksen käyttö		Pesu- ja puhdistustuotteet	
Ensiaputoimenpiteet			
Hengitystiet	Potilas on vietävä raittiiseen ilmaan ja pidettävä lämpimänä ja rauhallisena.		
Ihokosketus	Roiskeet iholta huuhdeltava välittömästi runsaalla määrällä vesi ja saippua. Voideltava rasvapitoisella salvalla.		
Silmäkosketus	Aineen joutuessa silmiin avoimia silmiä on huuhdeltava riittävän pitkään vedellä, sen jälkeen on otettava välittömästi yhteyttä lääkäriin.		
Nieleminen	Suu huuhdeltava välittömästi ja sen jälkeen juotava runsaasti vettä. Lääkäri tulee kutsua välittömästi.		
Suojavarusteet			
Symbolit			
Hengityksensuojaus	Hengityksensuojainta tarvitaan: raja-arvon ylittyminen		
Käsien suojaus	Käytä suojakäsineitä pitkäaikaisessa ihokosketuksessa.		
Silmien suojaus	Käytettävä sopivia suojalaseja roiskeiden varalta.		
Muut tiedot	Testejä ei ole suoritettu. Ohjeet tehty perustuen aineesta parhaaseen saatavilla olevaan tietoon ja ohjeisiin. Suojakäsineen materiaalin kestävyys valmistukseen ei ole voitu laskea etukäteen, joten se täytyy testata ennen käyttöä.		
Palontorjuntakeinot			
Soveltuvat sammutusvälineet	Vesi Vaahto. Sammutusjauhe. Hiilidioksidi (CO ₂). Hiekka. Typpi. Sammutuspeitot		
Palo- ja räjähdysvaarat	Tulipalon sattuessa saattaa muodostua: Hiilimonoksidi. Hiilidioksidi (CO ₂). Rikkioksidit		
Henkilösuojaimet	Käytettävä ympäröivästä ilmasta riippumatonta hengityslaitetta ja kemikaalisuojapukua.		
Päästöjen hallintatoimenpiteet			
Henkilökohtaiset varotoimet	Eritynen liukastumisvaara vuodon yhteydessä.		
Ympäristövarotoimet	Ei saa päästää viemäriin tai vesistöön. Ei saa päästää maaperään.		
Puhdistusmenetelmät	Läikkynyt materiaali tulee poistaa välittömästi. Pyyhittävä pois imukykyisellä materiaalilla (esim. rätillä, kuitukankaalla). Pestävä runsaalla vedellä.		
Muita ohjeita	Materiaalin käsittely kohdan jätenhuolto mukaisesti.		
Vastuuyritys			
Yrityksen nimi	Bio-Circle Surface Technology GmbH		
Postiosoite	Berensweg 200		
Postinumero	33334 Gütersloh		
Maa	Saksa		
Puh:	+49 5241 94430		
Hätänumero	during normal office hours: +49 5241 944351		
Hätänumero	myrkytystietokeskus: 09 471 977 (suora) tai 09 4711 (vaihe)		

Kuva 10. Esimerkki järjestelmän laatimasta Turvaohjeesta.

Hyvänä ominaisuutena pidettiin etikettien tulostusta. ECOonline järjestelmä luo automaattisesti etiketit (kuva 11) kaikille aineille. Esimerkiksi suurissa kanistereissa tai tynnyreissä olevia aineita voi olla tarve kaataa pienempiin astioihin. Etiketin avulla nämä pienemmät säilytysastiat voidaan merkitä asianmukaisesti, esimerkiksi tulostamalla etiketti tarrapaperille.

Carcoolant 774C



R-lausekkeet:

R22 Haitallista nieltynä.

S-lausekkeet:

S24/25 Varottava kemikaalin joutumista iholle ja silmiin. S46 Jos ainetta on nieltä, hakeuduttava heti lääkärin hoitoon ja näytettävä tämä pakkaus tai etiketti.

UNIVAR OY, Vanha Nurmijärventie 62 E 28, 01670 Vantaa, 09-3508650

Kuva 11. Esimerkki järjestelmän laatimasta etiketistä.

Hyvänä ominaisuutena pidettiin myös järjestelmään integroitua riskien arviointia. ECOonline ohjelmaan on sisäänrakennettu kemikaaliriskien arviointityökalu. Riskin arviointi antaa selkeän kokonaiskuvan aineen aiheuttamista vaaroista. Lainsäädäntö vaatii työnantajaa laatimaan riskienarvioinnin yrityksessä käytetyille kemikaaleille. ECOonline riskien arviointi täyttää nämä lainsäädännön vaatimukset ja toimii osittain automaattisesti muodostamalla arvioidun riskin aineen vaaralausekkeiden, käyttötavan ja -määrän mukaan. Myös työhygieenisten mittauksien tuloksia voidaan tallentaa järjestelmään.

4.3. Järjestelmän käyttöönotto

Tässä luvussa kuvataan kemikaalien hallintajärjestelmän käyttöönoton vaiheita. Aikaisemmassa vaiheessa oli kerätty lista Turun tehtaan kemikaaleista ja seuraavaksi ECOonline tulee päivittää sen mukaiseksi. ECOonline ohjelmiston lisenssi on kuitenkin rajallinen, joten järjestelmään päätettiin viedä ainoastaan tehtaalla oikeasti tarvittavat kemikaalit. Myös ECOonline paikkarakenne muodostettiin, jotta listan kemikaalit voidaan viedä suoraan oikeille käyttöpaikoille.

4.3.1. Käyttöpaikkarakenteen muodostaminen

Kemikaalien käyttöpaikkarakennetta pohdittaessa otettiin huomioon tuotannon layout, esimiesvastuut ja kemikaalien käyttömäärät. Nämä kaikki olivat osittain ristiriidassa keskenään, joten vaadittiin kompromissiratkaisu.

Tehtaan esimiesvastuut eivät vastaa suoraan tehtaan layoutia, eli tietyn esimiehen työntekijät ovat sijoittuneet osin hajanaisesti ympäri tehdasta. Mikäli huomioitaisiin pelkät kemikaalien käyttömäärät, niin että jokaisessa paikassa olisi suurin piirtein sama määrä kemikaaleja, tulisi ristiriitoja tehtaan layoutin kanssa. Tietyissä kohteissa, kuten maalaamossa käytetään niiden kokoon nähden huomattavia määriä kemikaaleja, kun taas kokoonpanossa suurillakin alueilla käytetään vain tiettyjä tavanomaisia kemikaaleja.

Näiden kolmen tekijän sopivalla yhdistelmällä saadaan aikaa järkevän kokoisia käyttöpaikkoja, niin että pysytään kuitenkin saman esimiehen vastuualueella ja tehtaan layoutin mukaisissa kokonaisuuksissa. Kuitenkin tietyissä paikoissa maantieteellisesti hajanaisia paikkoja yhdistettiin yhdeksi käyttöpaikaksi. Tämä sen vuoksi, että muuten kemikaalimäärältään erittäin pieniä käyttöpaikkoja tulisi liikaa. Tällaisia käyttöpaikkoja ovat esimerkiksi toimistot, sosiaalitilat ja varastot, joissa ei varastoida kemikaaleja.

Myös puhtaasti kaappikohtainen rakenne oli vaihtoehtona. Tämä kuitenkin aiheuttaa ongelmia lähekkäin olevien kaappien tapauksessa, joissa kemikaalit saattavat liikkua kaappien välillä käyttötarpeen mukaan. Sen takia tällaisen rakenteen ajan tasalla pitäminen nähtiin liian työläänä, eikä siitä kuitenkaan katsottu olevan mainittavaa hyötyä. Käytössä olevat kemikaalit ovat kuitenkin aina tarvittavassa työpisteessä, eikä niiden sijainti ole käyttöpaikan sisällä vakio. Myöskään kemikaalikaappien vähentämistä ei katsottu järkeväksi, sillä se mahdollisesti häiritäisi tuotantoa ja oletettavasti lisäisi työpisteissä pidettävien kemikaalien määrää, joka ei ole missään tapauksessa tavoiteltavaa kasvavan palo- ja vuotoriskin vuoksi.

Lopulta päädyttiin käyttöpaikkarakenteeseen, jossa ensimmäisen eli karkeimman tason luokittelu perustui organisaatorakenteeseen. Paikat jaettiin neljään ryhmään, jotka ovat Kokoonpano, Runkovalmistus, Logistiikka ja Laatuosasto. Tällä tasolla viidentenä paikkana on vielä Sosiaalitilat/Toimistot, joissa käytetään verrattain vähän kemikaaleja. Neljä aikaisemmin mainittua ryhmää jakautuvat sitten fyysisten käyttöpaikkojen mukaisesti eri toimintoihin. Osalla toiminnoista on vielä alipaikkoja, sillä tietyt samankaltaiset paikat ryhmiteltiin vielä rakenteen lukemisen helpottamiseksi. Tällaisia paikkoja ovat esimerkiksi Osakokoonpanot, Solut ja Linjat, jotka pitävät sisällään vielä tarkemmin eri fyysisen layoutin mukaiset toiminnot. Lopullinen käyttöpaikkarakenne näkyy pääpiirteissään kuvassa 9, sivulla 43.

4.3.2. Kemikaalien karsiminen

Koska tehtaalle oli aikojen saatossa ostettu kemikaaleja useilta toimittajilta ja useiden eri tilaajien toimesta, oli eri valmistajien vastaavaan käyttötarkoitukseen soveltuvia kemikaaleja kertynyt kaappeihin. Varsinkin käyttöpaikoilla, jossa kulutus on vähäistä, oli

useita vuosia vanhoja kemikaaleja. Tehtaalla oli käytössä myös useita kemikaaleja samaan käyttötarkoitukseen, jotka tulivat eri toimittajilta. Näistä rinnakkaisista ja muista ylimääräisistä kemikaalista haluttiin päästä eroon, sillä ylimääräiset kemikaalit ovat turha riski ja monimutkaistavat kemikaalien hallintaa. Myös Sandvikin sisäiset EHS standardit velvoittivat ylimääräisten kemikaalien karsintaan.

Tehtaalla ei yksikään henkilö omannut riittävää kokonaiskuvaa kaikkien kemikaalien käytöstä. Tämän vuoksi kemikaalien karsinnasta päätettiin järjestää kolme palaveria eri avainhenkilöiden kanssa. Palaverien aihealueet olivat runkoverstaan kemikaalit, kokoonpanon kemikaalit ja maalaamon kemikaalit. Palavereissa käytiin läpi kaikki kyseiseen alueeseen liittyvät kemikaalit. Kemikaalit jaoteltiin etukäteen suurpiirteisiin aihealueisiin, kuten esimerkiksi puhdistusaineet tai voiteluaineet. Listan vaihtoehtoista valittiin käyttöön kokonaisvaltaisesti parhaat vaihtoehdot ja muut aineet päätettiin poistaa käytöstä. Palaverin tavoitteena oli löytää yksi kemikaali aina tiettyyn käyttötarkoitukseen. Lopputuloksena yli 350 kemikaalinimikkeen lista supistui 212 nimikkeeseen.

Kokonaisvaltaisessa tarkastelussa otettiin huomioon myös kemikaalien osto ja varastointi, mikä suosi yhden peruskemikaalien toimittajan valintaa tehtaalle. Vaihtoehtoina olivat nykyisen toimintamallin jatkaminen tai kemikaalitoimitusten keskittäminen joko Würthille tai Toolsille, jotka ovat tehtaan pääasiallisia toimittajia.

Koska tehtaan muita toimituksia oli jo keskitetty ja suurimman osan työkaluhankinnoista hoitaa tehdasalueella sijaitseva Würth sisäinen kauppapiste, on tavoiteltavaa keskittää myös tavanomaisimmat kemikaalihankinnat sinne. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että ominaisuuksiltaan parempaa kemikaalia ei otettaisi käyttöön, jos Würth ei sitä tarjoa. Würth sisäinen kauppapiste ottaa pyynnöstä valikoimiinsa myös muiden toimittajien tuotteita, mutta tällöin hinta ei aina ole kilpailukykyinen.

Palaverien lopputuloksena tehtiin periaatepäätös kemikaalitoimitusten keskittämisestä Würthille. Tehtaalla sijaitseva Würth kauppapiste valittiin siis alustavasti tehtaan pääasialliseksi kemikaalien toimittajaksi. Sen henkilökunta pystyy parhaiten opastamaan kemikaalien käytössä ja valvomaan, ettei tehtaalle hankita kemikaaleja, joita ei ole hyväksytty. Paljon käytetyt, suoraan valmistajalta tilattavat aineet jäivät kuitenkin ennalleen. Tämä koskee lähinnä tynnyreissä ja sitä suuremmissa pakkauksissa toimitettavia aineita, joita ei olisi kätevää tai edes järkevää hankkia Würth sisäisen kauppapisteen kautta.

Kaikki kemikaalit, joille löytyi jo käytössä oleva vastaava tuote Würthiltä, päätettiin poistaa. Vanhaa kemikaalia poistettaessa pyrittiin huomioimaan sen laatu ja ominaisuudet verrattuna rinnakkaiseen tuotteeseen. Ensisijaisesti valittiin käyttötarkoitus huomioon ottaen kokonaisvaltaisesti parempi tuote. Myös lähes rinnakkaiset tuotteet voitiin säilyttää käytössä, mikäli se oli tuotannollisten syiden kannalta perusteltua.

Myös kemikaalien vaaraominaisuudet otettiin huomioon valintaa tehdessä. Erityisen vaarallisia kemikaaleja ei lähtökohtaisesti käytetä. Suurin osa käytettävistä kemikaaleista on vapaasti kuluttajamarkkinoilla saatavilla olevia seoksia. Tämän vuoksi niiden tekniset ominaisuudet ja soveltuvuus työtehtävään olivat lähinnä huomioon otettavat kriteerit. Tähän poikkeuksena olivat puhdistusaineet, joista monet olivat voimakkaita. Tä-

män vuoksi niiden vaaraominaisuuksien tarkastelulla saavutettiin merkittäviä hyötyjä terveyden ja turvallisuuden suhteen. Myös joidenkin muiden yksittäisten tuotteiden kohdalla päätettiin olla vaihtamatta vastaavaan Würth tuotteeseen, sillä ne katsottiin ominaisuuksiltaan vaarallisemmiksi, kuin nyt käytössä ollut tuote. Kemikaalien korvaavuuksista kerrotaan tarkemmin luvussa 4.3.4.

Poistettavat kemikaalit päätettiin joko käyttää loppuun tai hävittää asianmukaisesti jätteenä. Käyttökelpoisten kemikaalien pois heittäminen ei ole lähtökohtaisesti järkevää, mutta mikäli sillä saavutetaan selkeämpi ja yksinkertaisempi kemikaalienhallinta, katsottiin se järkeväksi vaihtoehdoksi.

4.3.3. Tehtaan sisäinen kauppapiste kemikaalien jakelijana

Turun tehtaan sisällä toimii oma Würth Center -kauppapiste, josta työntekijät voivat käydä ostamassa tarvitsemiaan tuotteita eli lähinnä suojaimeja, työkaluja ja kemikaaleja. Würth kauppapiste palvelee myös tuotannon muita tarpeita tilaamalla mitä tahansa tarvittavia tuotteita. Osa tehdasta käytti jo Würthiä kemikaalien toimittajana, kun taas osa käytti toista toimittajaa Toolsia.

Kemikaalien karsintapalaverissa oli alustavasti päätetty peruskemikaalien keskittämistä Würthin toimitettavaksi. Keskittämisen tavoitteena oli muun muassa paloturvallisuuden parantaminen tuotannon kemikaalien varastomääriä pienentämällä. Ennen vaihdon toteutusta piti selvittää sen kustannukset. Würth ja Tools kilpailutettiin keskenään kemikaalien toimittajana. Würth voitti tarjouskilpailun ja näin Würth sisäinen kauppapiste valittiin tehtaan pääasialliseksi kemikaalien toimittajaksi.

Sisäiselle kauppapisteelle keskittämällä saavutettiin useita etuja suoran kustannus-hyödyn lisäksi. Kauppapisteen myyjillä on hyvät tiedot myymistään aineista ja he osaa-vat tarvittaessa neuvoa oikean aineen valinnassa tiettyyn käyttötarkoitukseen. He osaa-vat myös ohjeistaa aineiden käytössä ja suojainten valinnassa. Kauppapiste vastaa itse hyllyssään olevista aineista, joten ne veloitetaan vasta kun työntekijä hakee tuotteen hyllystä. Mikäli jokin aine vanhenee hyllyssä, niin siitä ei aiheudu kustannusta Sandvikille. Kauppapisteen hyllyjä täydennetään päivittäin, joten sen ei tarvitse pitää suuria varastoja. Kauppapisteen varastojen täydennyksestä ei myöskään aiheudu sisäisen logis-tiikan kustannuksia Sandvikille. Ainoa ylimääräinen kustannus aiheutuu siitä, kun työn-tekijä asioi kauppapisteessä hakiessaan tarvitsemaansa tuotetta. Myös kemikaalien kulu-tuksen seuranta paranee, kun aineet haetaan pääosin yhdestä paikasta ja ostotilanteessa tallentuu työntekijän nimi ja osasto. Näin saadaan nykyistä tarkemmin selvitettyä eri osastojen kemikaalien kulutusta.

4.3.4. Kemikaalien korvaaminen

Kaikkia Sandvikin Turun tehtaan kemikaaleja ei tämän työn puitteissa pystytty käy-mään läpi, mutta tarkasteluun otettiin tietyt paljon käytetyt kemikaalit. Tarkastelussa huomioitiin erityisesti eri vaihtoehtojen ympäristöystävällisyyttä ja terveysvaikutuksia, mutta arviointi suoritettiin silti kokonaisvaltaisesti ottamalla huomioon myös kustan-nukset ja toimitusketju.

Puhdistus

Puhdistusaineet otettiin vertailuun, koska niitä käytetään tehtaalla tuhansia litroja vuodessa ja työntekijä altistuu aina suoraan aineelle. Suurin osa käytettävistä aineista on spraypulloissa, jolloin aine on käyttöhetkellä aerosolina ilmassa. Tarkastelun (taulukko 3) kohteena oli erityisesti kaksi erilaista Würth Puhdistussprayta ja Kiilto Sprayclean. Kaikki ovat liuotinpohjaisia tehokkaita puhdistusaineita. Aineiden VOC-päästöt olivat Würthin tuotteilla 750 g/l, 682 g/l ja 664,61 g/l. Kiilto Spraycleanin VOC-päästöjä ei ollut ilmoitettu, mutta tiedon sai valmistajalta ja se oli 650g/l. Kaikki aineet ovat siis käytännössä 100 % VOC-pitoisia.

Tehtaalla oli vähäisessä käytössä myös Bio-Circle CB 100 orgaaninen puhdistusaine, joka toimii kilpailijana liuotinpohjaisille tuotteille. Aineella ei ole lainkaan VOC-päästöjä, eikä se ole myöskään palavaa. CB 100 on vesipohjainen ja biohajoava tuote, joka ei tarvitse lainkaan varoitusmerkintöjä asetuksen (1999/45/EY) mukaan. Kyseinen CB 100 puhdistusaine ei kuitenkaan ollut tarpeeksi tehokas kaikkiin käyttötarkoituksiin, joten samalta valmistajalta päätettiin ottaa kokeilukäyttöön tehokkaampia, mutta silti ympäristöystävällisiä tuotteita.

Taulukko 3. Puhdistusaineiden vertailu.

Nimi	Pakkaus	VOC %	VOC g/L	Leimahduspiste	Lisätietoa
Kiilto Sprayclean	400ml aerosoli	100 %	650 g/L	-104 °C	Aikaisemmin käytössä.
Würth Puhdistus-spray	500ml aerosoli	96 %	682 g/L	< 0 °C	VOC-päästö on prosentteina pienempi, sillä CO ₂ ponneainetta ei lasketa mukaan.
Würth Puhdistus-spray	Täyttökanisteri 20L	100 %	730 g/L	< 0 °C	Käyttö täytettävällä paineruiskulla tai REFILLOmat järjestelmällä.
Würth Tinneri	Täyttökanisteri 10L	100 %	823 g/L	-5 °C	Erittäin tehokas.
Bio-Circle FT 200	Täyttökanisteri 30L	13 %	118 - 130 g/L	40 °C	Vesipohjainen. Käyttö täytettävällä paineruiskulla.
Bio-Circle CB 100	Täyttökanisteri 10L	0 %	0 g/L	>100 °C	Vesipohjainen. Saattaa jättää pieniä jäämiä.

Bio-Circle FT200 ainetta kokeiltiin maalaamon käyttöön. Sen VOC-päästö on vain 13 %, mutta silti se on täysin haihtuva puhdistusaine. Bio-Circle FT200 aineen ei kuitenkaan katsottu olevan tarpeeksi tehokas korvaamaan nykyisiä kokonaan liuotinpohjaisia aineita maalaamossa, joten sitä ei lopulta otettu käyttöön.

Würth Tinneriä kokeiltiin komponenttikorjaamossa erittäin rasvaisten osien puhdistukseen. Aine katsottiin liian voimakastuoksuiseksi, sen sisältämän runsaan asetonin

takia. Tämän vuoksi sitä ei otettu käyttöön ja komponenttikorjaamolla jatkettiin nykyisen White Spiritin käyttöä.

Bio-Circle CB100 käyttöä jatkettiin tehtaalla liuotinaineiden rinnalla. Se otettiin kuitenkin nyt tehtaan sisäisen kauppapisteen valikoimiin, joten jatkossa aineen jakelu tehtaalla on huomattavasti selkeämpää ja helpompaa. Lähes kaikki kevyemmät puhdistustyöt voidaan suorittaa aineella ja näin liuotinpohjaisia aineita on tarve käyttää enää vain kaikkein vaativimmissa ja täydellistä haihtumista vaativissa kohteissa.

Würth Puhdistusspray spraypullossa on vastaavaa ainetta kuin Kiilto Sprayclean. Molemmat olivat tehtaalla rinnakkain käytössä. Würth Puhdistusspray valittiin kustannussyistä pääasialliseksi rasvanpoistoaineeksi. Kiilto Sprayclean jäi edelleen käyttöön maalaamoon, sillä se tarjosi kyseiseen käyttöympäristöön sopivan puhdistustehon.

Tehtaan käyttöön tutkittiin myös täytettävien spray-järjestelmien soveltuvuutta. Teoriassa järjestelmä vaikutti erittäin lupaavalta ja ehdokkaina oli kaksi vaihtoehtoa Würth Puhdistusspray REFILLOmat järjestelmässä ja Bio-Circle Air Force Clean järjestelmä. Molemmat toimivat samalla periaatteella ja ponneaineena toimii paineilma. Molemmissa on täyttöasema, johon pullo painetaan kiinni ja se täyttyy pohjassa olevan venttiilin kautta puhdistusaineella ja paineilmalla. Spraypulloja voidaan käyttää uudelleen satoja kertoja ja näin vähennetään aerosolipullojätteen määrää. Täten saavutettaisiin kustannussäästöjä ja vähennettäisiin ympäristön kuormitusta.

Tarkemman selvityksen jälkeen toisen laitteiston edustaja ei kuitenkaan suositellut täytettävää spray järjestelmää tehtaan käyttöön. Järjestelmä ei ollut tarpeeksi luotettava näin laajamittaiseen teolliseen käyttöön. Laitteiston huoltoväli ei ollut tarpeeksi pitkä, jotta sitä voitaisiin sujuvasti käyttää, vaan ennen pitkään järjestelmän tiiveydessä tulisi ongelmia. Tästä syystä päätettiin ensin luopua järjestelmän hankinnasta, kunnes niiden luotettavuus paranee.

Würth lupasi kuitenkin hoitaa oman REFILLOmat laitteistonsa huollon niin, että se on aina toimintakunnossa. Würth pystyy hoitamaan laitteiden ylläpidon, sillä huoltotoimenpiteet voi suorittaa sisäisen Würth kauppapisteen henkilöstö. Ryhmä Sandvik henkilöstöä tutustui REFILLOmat järjestelmän toimintaan läheisissä autokorjaamoissa. Würth REFILLOmat järjestelmälle laadittiin kustannuslaskelma, jonka perusteella järjestelmän takaisinmaksuaika on Turun tehtaan käytössä noin yksi vuosi.

Tulevaisuudessa tehdas suunnittelee ottavansa REFILLOmat täyttölaitteiston kokeilukäyttöön. Täyttölaite on parasta sijoittaa keskeiselle paikalle tehtaalla, jotta kaikilla työntekijöillä olisi siihen mahdollisimman lyhyt matka. Myös oman laitteen hankkimista maalaamon käyttöön harkitaan, mikäli kokeilukäytöstä saadaan hyviä kokemuksia. Mikäli Puhdistussprayn täyttölaitteisto toimii luvutulla tavalla, on vastaava laitteisto mahdollista hankkia myös muille huoltokemikaaleille, kuten Rost off Plus aineelle.

Hitsaus

Tehtaalla käytössä olevat hitsaussprayt olivat kaikki helposti syttyviä ja palavia. Hitsausspray estää hitsausroiskeita tarttumasta hitsattavaan kappaleeseen ja hitsaussuuttimeen. Koska hitsaustyössä esiintyy jatkuvasti korkeita lämpötiloja ja kipinöitä, niin

erityisesti korvaavan tuotteen syttymisominaisuuksia pidettiin tärkeinä. Ensisijaisesti pyrittiin valitsemaan palamaton tuote, joka kuitenkin täyttää tuotannon asettamat vaatimukset hitsauksessa.

Koska Bio-Circle puhdistusaineista oli jo valmiiksi hyviä kokemuksia, myös tässä yhdeksi vaihtoehdoksi otettiin heidän tarjoamansa hitsausspray. Se on palamaton ja VOC päästötön, joten se täytti asetetut vaatimukset. Kokeiluun otettiin Bio-Circle E-Weld 2 hitsausspray. Se soveltui erityisesti korkeille lämpötiloille, eikä aiheuttanut havaittavaa käryä hitsatessa. Bio-Circle E-Weld 2 päätettiin ottaa käyttöön ja sen hankintakanavaksi valittiin Würth sisäinen kauppapiste. Ainetta käytetään lähinnä sellaisia teräsrakenteita hitsattaessa, johon roiskeet ottavat erityisen kovin kiinni, kuten koneistetut tai puhalletut pinnat.

Aikaisemmin pienimuotoisessa käytössä ollut Würth Hitsausspray EKO aiheutti laajamittaisessa käytössä käryä ja sitä ei sen vuoksi haluttu käyttää. Itse aine ei ollut palavaa, mutta spray-pakkauksessa se oli erittäin herkästi syttyvää. Tämä tuote korvattiin nyt kokonaan Bio-Circle E-Weld 2 hitsausspraylla.

Hitsaussuutinten suojaukseen ei löytynyt varteenotettavaa korvaajaa. Bio-Circle kylä tarjosi palamattoman vaihtoehdon, mutta se ei teknisiltä ominaisuuksiltaan yltänyt nykyisen keraamisen suutinsprayn tasolle. Tämän vuoksi päätettiin jatkaa vanhan, herkästi syttyvän, keraamisen aineen käyttöä. Aine ei kuitenkaan ole enää hitsaussuuttimen pinnalle kuivuttuaan palavaa, vaan ainoastaan siinä olevat haihtuvat liuottimet aiheuttavat paloriskin. Würth tarjosi omaa keraamista Hitsaussuutinten suoja-ainetta edullisimmin, joten se päätettiin ottaa käyttöön pääasiallisesti aineeksi hitsaussuutinten suojaukseen.

Öljyt

Tehtaalla valmistettaviin koneisiin tankataan satoja litroja polttoöljyä ja hydraulikkaöljyä. Öljyjen korvaaminen kasviperäisillä olisi lähinnä ympäristöystävällisempää, mutta tietyt aineet ovat myös käyttäjäystävällisempiä ja paloturvallisempia.

Kasvipohjaiset öljyt ja polttoaineet ovat uusiutuvia ja merkittävästi biohajoavampia, kuin fossiiliset öljyt. Moottoripolttoaineista löytyy nykyään vaihtoehtoja kokonaan tai osittain kasviperäisille polttoöljyille. Myös hydraulikka- ja voimansiirtoöljyistä löytyy joitain kokonaan kasviperäisiä vaihtoehtoja. Näiden soveltuvuutta täytyy kuitenkin selvittää laajemmin kuin tämän työn puitteissa oli mahdollista, sillä koneet operoivat vaativissa olosuhteissa, joissa saatetaan vaatia tiettyjä lisäaineita tai ominaisuuksia.

Kasviöljyjen paremmasta biohajoavuudesta on hyötyä myös mahdollisessa onnettomuustilanteessa, jossa öljyä pääsee vuotamaan koneesta. Tällöin ei synny yhtä suurta ympäristövahinkoa, kuin fossiilisella öljyllä. Öljyn vuoto ympäristöön on kuitenkin aina pyrittävä estämään kaikin keinoin.

Leikkuunesteiden tarkastelun yhteydessä esille tuli paloturvallinen ja ympäristöystävällinen Quintolubric 888-46 hydraulikkaöljy. Se on kaivosteollisuudessa ja muissa hankalissa olosuhteissa käytetty hydraulikkaöljy, jonka voiteluominaisuudet ovat kuitenkin yhtä hyvät, kuin mineraalipohjaisella hydraulikkaöljyllä. Aikaisemmin palotur-

vallisten hydraulikkaöljyjen ongelmana ovat olleet niiden heikommat ominaisuudet, joiden vuoksi itse hydraulijärjestelmä on kärsinyt tai se on pitänyt suunnitella alusta asti kyseisillä aineilla käytettäväksi. (Kuusela 2013.)

Tieto Quintolubric 888-46 hydraulikkaöljystä välitettiin suunnittelun hydraulikka-osaston ja tuoteturvallisuudesta vastaavien henkilöiden edelleen arvioitavaksi. Vastaanotto oli ainakin turvallisuuskulmasta positiivinen. Aineen teknisten ominaisuuksien vertailu ja kustannuskohdat jäivät selvityksen alle.

Kemikaalien riskienarviointeja tehdessä havaittiin, että moottoripolttoaineena käytetty kevyt polttoöljy voi aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa. Täten ympäristöystävällisyyden lisäksi sitä tulisi harkita korvattavaksi myös terveysvaikutusten nojalla. Korvaavaksi aineeksi voitaisiin valita esimerkiksi biodiesel, joka on vähemmän vaarallista.

Tarkastelun kohteeksi valittiin Neste NExBTL uusiutuva diesel. Tätä NExBTL dieseliä on saatavissa tavalliseen polttoaineeseen sekoitettuna, Neste Pro Diesel tuotteena. Neste Pro Diesel on kuitenkin edelleen syöpävaarallinen, sen sisältämän tavallisen dieselin johdosta. Puhdasta NExBTL dieseliä ei luokitella syöpää aiheuttavaksi. Koska polttoöljy joutuu kuitenkin harvoin kosketuksiin ihmisten kanssa, pidettiin sen aiheuttamaa syöpäriskiä erittäin pienenä. Tämän vuoksi korvaamista ympäristöystävällisemmällä, mutta kalliimmalla aineella ei pidetty tarpeellisena.

Jäähdytinneste

Koneissa on öljyjen lisäksi myös merkittävä määrä jäähdytinnestettä. Tehtaalla on käytössä etyleeniglykolipohjainen jäähdytinneste, joka on nieltynä tappavan myrkyllistä jo pieninä annoksina (Carcoolant 774C 2011).

Kokoonpanossa olleen koneen jäähdytinnestevuodon ja ympäristövaikutusten takia selvitettiin nykyisen aineen korvaamista propyleeniglykolipohjaisella jäähdytinnesteellä. Propyleeniglykoli ei ole myrkyllistä ja sitä käytetään myös elintarvikkeiden lisäaineena.

Etyleeniglykolin mahdollinen korvaaminen propyleeniglykolilla lähetettiin suunnittelun pohdittavaksi. Kaivoskoneet työskentelevät haastavissa olosuhteissa, joten jäähdytysaineen lämmönsiirtokyky on myös tärkeä valintakriteeri. Turvallisempi propyleeniglykoli on myös kustannuksiltaan kalliimpaa. Vaihtopäätös jäi suunnittelun pohdittavaksi.

Koneistuksen leikkuunesteet

Tarkastelun kohteeksi valittiin myös koneistuksen leikkuunesteet, sillä niitä käytetään tehtaalla yli tuhat litraa vuodessa. Leikkuunesteet ovat yleensä emulsioita eli öljyn ja veden sekoituksia. Kasviöljypohjaiset leikkuunesteet ovat lähinnä ympäristöystävällisempiä.

Korvaaviksi ehdokkaiksi valittiin nykyisen leikkuunestetoimittajan tarjoamia Binol-nesteitä. Kasvipohjaiset leikkuunesteet vastaavat ominaisuuksiltaan fossiilisten öljypohjaisten nesteiden suorituskykyä, mutta ovat kalliimpia. Koneistuksen työstökoneissa on kiertävä leikkuunestejärjestelmä, mutta osa nesteestä roiskuu kierron ulkopuolelle, sillä

varsinkin aarporilla työstettävät kappaleet ovat suuria. Hävikistä johtuen leikkuunestettä joudutaan aika-ajoin lisäämään. Koko järjestelmä puhdistetaan ja neste vaihdetaan keran vuodessa.

Selvityksessä tuli ilmi että koneistuksessa oli jo joskus aikaisemmin ollut käytössä Binol Cool 42-leikkuuneste, mutta se oli ollut kustannuksiltaan kalliimpaa ja jätti kappaleiden pinnalle kuivuessaan vaikeasti poistettavia jäämiä. Tehtaan nykyiseltä leikkuunestetoimittajalta kysyttiin suosituksia paremman ja ympäristöystävällisemmän leikkuunesteen valintaan. Näistä yhtenä vaihtoehtona oli myös aikaisemmin käytössä olleen leikkuunesteen uudempi versio Binol Cool 42i.

Selvityksessä tuli kuitenkin ilmi että koska leikkuunestettä käytetään emulsiona eli veteen sekoitettuna, ei sen sisältämän öljyn kasviperäisyydellä ole yhtä suurta merkitystä, kuin raakana käytettävissä leikkuuöljyissä. Näin ollen ympäristöystävällisyys ei ole niin merkittävä tekijä, kuin käyttäjäystävällisyys. Käyttäjäystävällisyyden kannalta tehtaan käyttämä Quakercool 3750 oli jo varsin edistysellinen, eikä sitä luokiteltu vaara-merkintöjä tarvitseväksi aineeksi. Kyseisestä leikkuunesteestä oli kuitenkin uudempi boorivapaa versio Quakercool 3750 BFF, jota päätettiin harkita tehtaan käyttöön. (Kuusela 2013.)

Nykyään alan suuntaus on boorivapaisiin tuotteisiin, sillä boorin on todettu joissain tapauksissa esimerkiksi heikentävän hedelmällisyyttä. Boorin korvaamisen vuoksi leikkuunesteeseen on kuitenkin pitänyt lisätä alkoholijohdannaisia lisäaineita, jotka voivat ärsyttää ihoa ja silmiä. Tästä huolimatta vaikka leikkuunesteen boorivapaa BFF versio sisältääkin vaaramerkintöjä tiivisteenä, on sen käyttöemulsio silti käyttäjille kokonaisuudessaan turvallisempaa. Käyttöemulsiossa on yleensä noin 95 % vettä, hieman työstettävästä materiaalista riippuen. (Kuusela 2013.)

Booriton Quakercool 3750 BFF leikkuuneste oli jo käytössä Sandvikin Lahden tehtaalla. Lahdessa työstökoneita on käytössä Turkua moninkertaisesti enemmän. Lahdessa oli muutamia vuosia sitten eräs työntekijä sairastunut ammattitautiin leikkuunesteelle altistumisen seurauksena. Lahdessa ammattitaudin aiheuttanut leikkuuneste ei kuitenkaan ollut sama kuin Turun tehtaalla käytetty Quakercool. (Leikkuunesteet memo 2013.)

Turun tehtaan leikkuunesteen vuosikulutuksella boorillisen ja boorittoman version hintaero oli vähäinen, boorittoman ollessa hieman kalliimpaa. Terveellisempää booriton leikkuunestettä ei kuitenkaan otettu käyttöön, sillä sen vaihto katsottiin turhan vaivalloiseksi ja erilaisen aineen pelättiin aiheuttavan ongelmia työstökoneissa.

Silikonispray

Tehtaalla käytettiin sähköasennuksissa silikonisprayta. Sitä käytettiin liukasteena vähentämään johtojen kitkaa, kun niitä asennettiin suojakuoren sisään. Silikoni kuitenkin estää maalin tarttumisen joutuessaan maalattaville pinnoille. Silikonia ei myöskään saada poistettua maalausta edeltävässä pesussa.

Korvaavaksi aineeksi kokeiltiin Würth Muoviputkien asennusrasvaa. Se oli myös ympäristöystävällisempi vaihtoehto niin sisällöltään kuin pakkaukseltaankin. Muovi-

putkien asennusrasva on vesiliukoinen ja biohajoava aine. Spraypullon sijaan se toimitetaan tuubissa, joka osaltaan vähentää aerosolijätteen määrää

Muoviputkien asennusrasva todettiin aineena toimivaksi, mutta koska se oli suunniteltu alun perin muovisten vesiputkien asennukseen, oli sen pakkaus epäkäytännöllinen johtosarjojen tekemiseen. Tuubin suu oli turhan kookas ja ainetta tuli helposti liikaa. Tähän kehitettiin ratkaisuksi tuubin korkin tilalle asennettava kärki, joka mahdollisti aineen tarkemman ja helpomman annostelun johdon pinnalle. Würth Muoviputkien asennusrasva koettiin tämän parannuksen jälkeen hyväksi vaihtoehdoksi ja se päätettiin ottaa käyttöön.

4.3.5. ECOonline ohjelmiston käyttöönotto

ECOonlineille lähetettiin lista tehtaalla käytössä olevista kemikaaleista ja halutusta käyttöpaikkarakenteesta. ECOonline rakensi järjestelmän valmiiksi annettujen tietojen perusteella. Joistakin aineista oli tarpeen toimittaa vielä erikseen lisätietoa, jotta järjestelmään saatiin varmasti oikeat käyttöturvallisuustiedotteet. Korvattuja ja tarpeettomia kemikaaleja ei enää viety ECOonline järjestelmään.

Kun järjestelmä oli rakennettu lähes valmiiksi, se otettiin käyttöön tehtaalla. Vanhaa käyttöturvallisuustiedote järjestelmää pidettiin myös siirtymävaiheen ajan rinnalla käytössä, jotta kaikki ehtivät tutustua uuteen järjestelmään rauhassa. ECOonline järjestelmä linkitettiin tehtaan intranettiin vanhan käyttöturvallisuustiedote järjestelmän rinnalle. Pääsy ECOonlineen on mahdollista linkittää siten, että käyttäjänimeä ja salasanaa ei tarvitse erikseen syöttää, vaan ne ovat linkissä valmiina. Näin käyttäjän ei tarvitse tehdä mitään ylimääräisiä toimenpiteitä päästäkseen lukemaan käyttöturvallisuustiedotteita.

ECOonline järjestelmän käyttö koulutettiin kaikille työnjohtajille ja käyttöpaikkavastaaville. Koulutusta järjestettiin myös muulle henkilöstölle tarvittaessa. Koulutuksessa selvitettiin järjestelmän yleistä käyttöä ja kemikaaleihin liittyviä käytäntöjä.

Koulutus ECOonline järjestelmän käyttöön

ECOonline järjestelmän Admin-käyttäjäkoulutuksen piti ECOonline oma kouluttaja. Koulutuksessa käytiin läpi pääkäyttäjien toimintoja ja ohjelman ominaisuuksia yleisesti. Koulutusvälineenä toimi itse ECOonline tietokanta, jota käytettiin omilla tunnuksilla. Koulutuksessa käytiin läpi muun muassa käyttöpaikkojen hallinta, riskin arviointien tekeminen sekä kemikaalien ja niiden tuotetietojen lisääminen.

Koulutus työnjohtajille ja avainhenkilöille

ECOonline oma kouluttaja piti myös työnjohtajien ja muiden kemikaaleihin liittyvien avainhenkilöiden koulutuksen. Koulutus järjestettiin samansisältöisenä kahdelle eri ryhmälle. Koulutukseen käytettiin tehtaan ECOonline järjestelmää ja se pidettiin luku-oikeuksien näkökulmasta. Koulutuksessa käytiin läpi muun muassa tietokantaan pääsy, paikkarakenteen selaus, käyttöturvallisuustiedotteen lukeminen, aineiden tuotetietojen lukeminen ja turvaohjeiden lukeminen. Myös eri hakutoimintoja käytiin läpi. Koulutuksessa painotettiin, että lukutunnuksilla ei voi saada vahinkoa aikaan järjestelmässä.

Myös riskin arviointia ja sen merkitystä käytiin lyhyesti läpi, vaikka arviointia ei voi luku-oikeuksilla laatia. Myös logistiikan henkilöille mahdollisesti hyödyllisistä ADR eli vaarallisten aineiden kuljetuksen ohjeista mainittiin lyhyesti. Lopuksi oli mahdollista esittää kysymyksiä ja kommentteja, myös muista kemikaaleihin liittyvistä asioista tehtaalla.

Koulutus työntekijöille

ECOonline koulutukset tehtaan työntekijöille pidettiin Turun tehtaan oman henkilöstön toimesta. Koulutuksiin osallistuivat lähinnä käyttöpaikkavastaavat, jotka sitten kykenevät edelleen neuvomaan oman vastuualueensa muita työntekijöitä. Koulutukset järjesti tehtaan EHS-koordinaattori ja järjestelmän pääkäyttäjä Päivi Moisio. Koulutukset olivat ohjelmiston läpikäynnin osalta hyvin saman sisältöisiä kuin työnjohtajien koulutukset. Tämän lisäksi käytiin läpi myös uusia sisäisiä kemikaaleihin liittyviä ohjeita. Ohjeista on kerrottu tarkemmin luvussa 4.3.6. Koulutuksessa jaettiin osallistujille punaiset mapit, jotka sisälsivät tarvittavat ohjeet. Mappeihin on myös tarkoitus tulostaa kaikki oman käyttöpaikan kemikaalien Turvaohjeet.

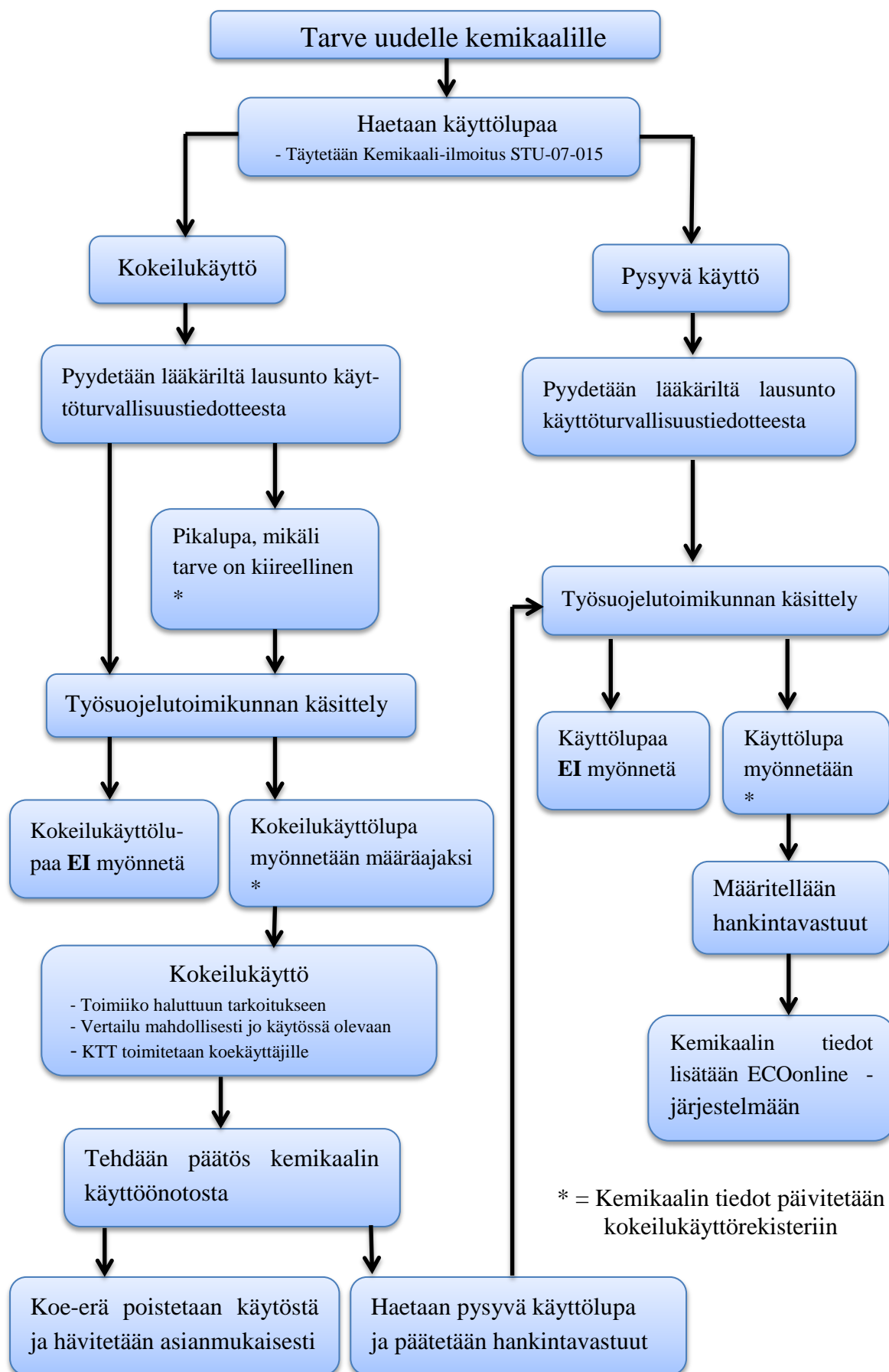
4.3.6. Käytännöt ja ohjeistus kemikaaleihin liittyen

Kemikaalien hallintajärjestelmän ulkopuolelle jää vielä merkittävänä osana ihmisten toiminta kemikaaleihin liittyvissä asioissa. Toimivan hallintajärjestelmän lisäksi tulee olla selkeät säännöt kemikaalien ostoon, hankintaan, käyttöön ja hävittämiseen. Sääntöjä tulee myös noudattaa, jotta niistä olisi oikeasti hyötyä. Sen vuoksi onkin tärkeää tehdä sääntöjen noudattamisesta mahdollisimman helppoa ja niiden noudattamatta jättämisestä mahdollisimman hankalaa.

Kemikaalien oston keskittäminen tietyille henkilöille säästää aikaa ja helpottaa muiden työkuormaa. Tämän vuoksi ainoastaan tietyillä henkilöillä tulisi olla kemikaalien osto-oikeus. Pääsääntöisesti käytettävät kemikaalit hankitaan tehtaan sisäiseen Würth kauppapisteeseen, josta jokaisen työntekijän on helppo hakea niitä lisää, kun kemikaali loppuu omasta kaapista. Näin aineita ei tarvitse tilata tai varastoida erikseen jokaiseen kemikaalikaappiin. Kellään ei siis ole tarvetta pitää suuria määriä kemikaaleja omassa kemikaalikaapissaan. Mikäli halutaan kokeilla jotain ainetta, joka ei kuulu sisäisen kauppapisteen vakiovalikoimiin, tulee kokeilulle aina pyytää lupa Kemikaali-ilmoituksella. Sisäinen kauppapiste saa myydä ainoastaan ennakkoon hyväksytyjä kemikaaleja.

Kemikaalien hankintaohje

Kemikaalien hankintaohjeeseen päivitettiin uudet ostokäytännöt. Ohjeessa määritellään millaisia kemikaaleja tulee suosia ja millaisen prosessin kautta kemikaalien hyväksyntä etenee tehtaalla (kuva 12). Kaikille tehtaalla käytettäville tai varastoitaville aineille tulee aina pyytää ennakkoon lupa Kemikaali-ilmoituksen avulla, oli kyseessä sitten kokeilu tai vakituinen käyttö. Luvat käsitellään työsuojelutoimikunnassa.



Kuva 12. Kemikaalien hyväksyntäprosessi

Ohjeessa määriteltiin myös tehtaan sisäinen Würth kauppapiste ensisijaiseksi kemikaalien hankintakanavaksi. Tästä voidaan kuitenkin poiketa aineen tekniset ominaisuudet, kustannustekijät, työterveys, turvallisuus ja ympäristönäkökohdat huomioon ottaen, mikäli jokin toinen aine tai hankintakanava on parempi. Tehtaan sisäinen kauppapiste toimittaa myös Würth valikoiman ulkopuolisia tuotteita ja näin ollen vaikka Würth aine ei olisikaan jostain syystä sopiva, voidaan muita aineita silti hankkia sisäisen kauppapisteen kautta.

Ohje sisältää myös listan kemikaaliostoihin oikeutetuista henkilöistä. Lista päivitetään vastaamaan paremmin nykytilannetta. Käytännössä kuitenkin myös listan ulkopuoliset henkilöt voivat edelleen tilata kemikaaleja tehtaalte, sillä toimintaa on hankala valvoa.

Kemikaalien käyttöohje

Kemikaalien käyttöohje päivitettiin vastaamaan nykytilannetta. Käytöstä ja varastoinnista vastaavien henkilöiden tiedot päivitettiin. Myös muihin aiheisiin tehtiin pieniä lisäyksiä tai muutoksia vastaamaan uutta toimintamallia.

Ohjeeseen lisättiin kappale käsittelemään palavien aineiden käsittelyä ja varastointia. Palavien aineiden tarkempi ohjeistaminen tuli esille tehtaalla työn aikana pidetyssä auditoinnissa. Ohjeistuksessa palavia aineita täytyy säilyttää ainoastaan toiminnan vaatima määrä. Kaikki palavat aineet tulee säilyttää aina suljetussa peltikaapissa ja vakituksilla tulityöpaikoilla palavat nesteet tulee säilyttää paloturvakaapeissa. Paloturvakaappien hankinnasta kerrotaan tarkemmin luvussa 4.5.1.

Vaarallisten jätteiden asianmukaista käsittelyä ja hävittämistä käsiteltiin tarkemmin. Aihe erotettiin erilliseksi luvuksi sen tärkeyden korostamiseksi. Kaikki jätteet tulee ohjeen mukaan toimittaa asianmukaisesti keräyspisteisiin. Erityisesti kaikki vaaralliset tai sellaiseksi epäilty jätteet tulee toimittaa tehdasalueen vaarallisen jätteen konttiin tai muuhun asianmukaiseen keräyspaikkaan.

Kemikaali-ilmoitus

Kemikaali-ilmoitus lomaketta päivitettiin tukemaan vähiten vaarallisen kemikaalin valintaa. Aikaisemmin lomakkeella ehdotettiin jotain tiettyä kemikaalia käyttöön ja se joko hyväksyttiin tai hylättiin. Nyt kaavakkeen pääasiallisena tarkoituksena on määritellä kemikaalilta vaaditut ominaisuudet käyttötarkoituksessa eli mitä aineen tulisi saada aikaan. Näin voidaan paremmin arvioida eri vaihtoehtoja ja löytää myös korvaavia aineita.

Kemikaali-ilmoituksen tekijän tulisi listata jo valmiiksi useampi vaihtoehto käyttötarkoitukseen soveltuvista aineista. Ainakin tehtaan nykyisten toimittajien tarjoamat vaihtoehdot tulee selvittää. Tarvittaessa ilmoituksen käsittelevä työsuojelutoimikunta voi pyytää työterveyslääkärin lausunnon lisäksi täydentävän asiantuntija-arvion parhaiten soveltuvista aineista tai menetelmistä.

Muiden ohjeiden päivitys

Myös muita ohjeita päivitettiin työn puitteissa. Alkusammutusohjeeseen lisättiin tietoa erilaisten sammutusvälineiden soveltuvuudesta kemikaalien sammutukseen. Myös sammuttimien luokat lisättiin ohjeeseen.

Kemikaalien varoitusmerkeistä tehtiin erillinen ohje. Ohjeessa kuvattiin kaikki kemikaalien varoitusmerkit ja niiden selitykset. Varoitusmerkit kuvattiin väistyvän lain-säädännön ja CLP-asetuksen mukaisesti.

Tehtaan karttoja päivitettiin vastaamaan nykyistä layoutia. Vaarallisten jätteiden keräyspisteiden kartta päivitettiin ja kemikaalien käyttöpaikoista tehtiin kokonaan uusi kartta. Kemikaalien käyttöpaikkakartta vastaa ECOonline järjestelmän rakennetta. Karttaan on merkitty myös kemikaalikaappien sijainnit tehtaalla. Suurimmista säiliöistä ja kemikaalivarastoista oli jo ennestään olemassa oma kartta.

Ohjeet ECOonline ohjelmiston käyttöön

ECOonline järjestelmän käyttöä päätettiin ohjeistaa sisäisin ohjein. ECOonline järjestelmän käyttöön on valmistajan toimesta jo valmis ohjekirja, mutta se on suunnattu lähinnä ohjelman Admin-käyttäjille. Tämän vuoksi nähtiin tarpeelliseksi ohjeistaa järjestelmän toimintaa erityisesti sitä käyttävien työntekijöiden näkökulmasta.

Käyttöturvallisuustiedotteet ja turvaohjeet

Käyttöturvallisuustiedotteet ja turvaohjeet ohje (liite 2) antaa perustiedot ECOonline tietokannan käyttöön, kuten käyttöturvallisuustiedotteiden lukemiseen, oman käyttöpaikan löytämiseen ja turvaohjeiden tulostukseen. Ohje neuvoo askel kerrallaan miten toimitaan ja esimerkiksi miten oikean käyttöturvallisuustiedotteen löytää haun avulla tai omalta käyttöpaikalta. Myös tulostettujen Turvaohjeiden päivitysvastuut määriteltiin.

Kemikaalien merkitseminen

Kemikaalien merkitseminen päätettiin myös ohjeistaa virallisesti. Ennen purkkeihin oli korkeintaan kirjoitettu tussilla aineen yleisnimi. Uuden ohjeen mukaan kaikki kemikaalit tulee säilyttää ensisijaisesti alkuperäisessä pakkauksessa, mutta mikäli merkinnät kuluvat lukukelvottomiksi tai on tarve siirtää kemikaalia toiseen pakkaukseen, tulee merkintöihin käyttää hyväksytyjä etikettejä. Etikettejä voi tulostaa ECOonline ohjelmiston avulla. Etikettien tulostus ohjeistettiin tarkasti, mutta työntekijöille niitä on saatavissa myös tehtaan sisäisessä kauppapisteessä. Näin kynnys etikettien hankintaan pysyy mahdollisimman matalana. Ohje on liitteessä 2.

Käyttöpaikan kemikaalitarkastus

Jotta uusi kemikaalijärjestelmä pysyisi tulevaisuudessakin ajan tasalla, otettiin käyttöön uusi kemikaalien tarkastuskäytäntö. Puolen vuoden välein jokainen käyttöpaikka käy läpi oman alueensa kemikaalit ja vertaa niitä ECOonline järjestelmän listaukseen. Tarkastus suoritetaan osana jo yleisen järjestyksen osalta käytössä olevaa 5S-järjestelmää. Vaikka kemikaalit tarkastetaankin puolen vuoden välein, tulee kemikaalien muutoksista silti aina ilmoittaa reaaliajassa. Ohje on liitteessä 2.

4.4. Kemikaalien riskien arvioinnit

Kemikaalien hallintajärjestelmä ECOonline:ssa on valmis prosessi kemikaalien lakisääteisten riskiarviointien laatimiseen. Kemikaalien vaarat arvioidaan käyttöpaikoittain, jokaisen kemikaalin osalta erikseen.

Riskinarvioinnissa otetaan huomioon aineen vaaraominaisuudet käyttöturvallisuustiedotteen tietojen mukaisesti. Ohjelma muodostaa riskimääritykset aineen vaaralausekkeiden perusteella, joita painotetaan käyttötapaan, vuosikulutukseen ja varastomäärään perustuvilla painokertoimilla. Riskienarvioinnissa täytyy myös erikseen ottaa huomioon aineen raja-arvot ja erityisvaarat, kuten syöpävaara tai vahingollisuus DNA:lle. Näistä tiedoista ohjelma muodostaa numeeriset riskiarvot ja näitä vastaavat värikoodit kemikaalin aiheuttamalle terveys-, palo- ja ympäristöriskille. Ohjelman antamia riski arvoja voidaan myös muuttaa, mikäli tietty riski koetaan suuremmaksi tai pienemmäksi, esimerkiksi jonkun suojausmenetelmän ansiosta jota riskien arviointi ei ota huomioon. Käyttöturvallisuustiedotteesta riippuen riskien arviointi suoritetaan joko väistävän lain-säädännön mukaisten lausekkeiden perusteella tai CLP-asetuksen mukaisesti. Tämä täytyy valita ennen arvioinnin aloittamista.

Riskinarvioinnin ensimmäisessä varsinaisessa vaiheessa valitaan listasta aineen vaaralausekkeet (kuva 13). Ohjelma poimii lausekkeet automaattisesti käyttöturvallisuustiedotteesta, mutta ne täytyy vielä itse valita listasta. Tämä sen vuoksi että arvioinnin tekijä varmasti lukee aineen vaaraominaisuudet.

Kuva 13. Vaaralausekkeiden valinta riskin arvioinnissa.

Riskien arvioinnin toisessa vaiheessa otetaan vielä huomioon aineen mahdolliset erityisvaarat (kuva 14). Näistä oleelliset ovat syöpävaaralliset ja perimää vaurioittavat

eli DNA:lle haitalliset ominaisuudet. Koska kyseessä on useassa eri maassa toimiva ohjelmisto, osa kohdista on tehty täyttämään jonkun muun maan lainsäädännön vaatimus. Jos jokin erityisvaara valitaan, ohjelma varoittaa siitä myös käyttöpaikan kemikaalilistan yhteydessä pienellä varoituskolmiolla. Myös aineen altistumisen raja-arvojen olemassaolo huomioidaan tässä vaiheessa. Ohjelma ei kuitenkaan ota millään tavalla kantaa raja-arvon rajoissa pysymiseen, vaan se tulisi epäselvissä tilanteissa selvittää esimerkiksi työhygieenisten mittausten avulla.

Erityiset vaarat ja ominaisuudet - PUHDISTUSSPRAY 500 ML

Navigointi

- Vaaralausekkeet
- Erityiset vaarat ja ominaisuudet
- Käyttötapa
- Vuosikulutus
- Varastotaso
- Yhteenveto
- Muuttaminen
- Altistumisskenaario
- Toimenpiteet
- Korvaaminen
- Raportti
- Tallenna

R-lausekkeet käyttöturvallisuustiedotteen kohdasta 2.

Vaaralausekkeet

R12 Erittäin helposti syttyvää.
R36/38 Ärsyttää silmiä ja ihoa.
R51/53 Myrkyllistä vesieläimille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.
R67 Höyryt voivat aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.

Erityiset vaarat ja ominaisuudet

☐ Syöpävaarallinen
☐ Haitallista DNA:lle
☐ Lyijy tai lyijy-yhdisteet
☐ Biologiset tekijät infektion riskiluokassa 3 ja/tai 4
☐ Asbesti
☐ Ionisoiva säteily
☐ Kaivostoiminta

Altistumisraja-arvot

Altistumisraja-arvot (Huomioi raja-arvot altistumisen arvioinnissa)

<< Edellinen >> Seuraava

Peruuta Tallenna

Kuva 14. Erityisvaarojen valinta riskin arvioinnissa.

Kolmannessa vaiheessa valitaan aineen käyttötapa (kuva 15). Ainoastaan käyttötavan painotuksella on varsinaisesti merkitystä riskin suuruuden määrittämisen kannalta. Ei siis tässä suhteessa ole merkitystä, mikä vaihtoehdoista tietyn painotuksen sisällä valita.

Käyttötapa - PUHDISTUSSPRAY 500 ML ?

Navigointi		Sovellus - paikallinen tuotetieto	
Vaaralausekkeet			<input type="radio"/> Ruiskutus <input checked="" type="radio"/> Aerosolin muodostuminen <input type="radio"/> Vuotoriski painejärjestelmässä <input type="radio"/> Lämmön aiheuttama hajoaminen <input type="radio"/> Muu painotus 7 (selitä kommentissa)
Erityiset vaarat ja ominaisuudet			<input type="radio"/> Avoimet säiliöt <input type="radio"/> Käyttö suurilla pinnoilla <input type="radio"/> Nesteiden kuumennus <input type="radio"/> Pölyä käsittelyn aikana <input type="radio"/> Muu painotus 5 (selitä kommentissa)
Käyttötapa	Painotus 7		<input type="radio"/> Osittain suljettu järjestelmä <input type="radio"/> Pesukone <input type="radio"/> Suljettu rasvanpoistosäiliö <input type="radio"/> Muu painotus 3 (selitä kommentissa)
Vuosikulutus			<input type="radio"/> Suljettu järjestelmä - vähäinen vuotovaara <input type="radio"/> Muu painotus 1 (selitä kommentissa)
Varastotaso	Painotus 5		<input type="radio"/> Käyttötappaa ei ole arvioitu
Yhteenveto			
Muuttaminen	Painotus 3		
Altistumisskenaario			
Toimenpiteet	Painotus 1		
Korvaaminen			
Raportti			
Tallenna			

<< Edellinen >> Seuraava Peruuta Tallenna

Kuva 15. Käyttötavan valinta riskin arvioinnissa.

Neljännessä vaiheessa valitaan aineen vuosikulutus (kuva 16). Myös tässä kohdassa annetut käyttömäärät ovat viitteellisiä ja ainoastaan painotus vaikuttaa riskin määryty-miseen.

Vuosikulutus - PUHDISTUSSPRAY 500 ML ?

Navigointi		Vuosikulutus - paikallinen tuotetieto	
Vaaralausekkeet		Vuosikulutus	0
Erityiset vaarat ja ominaisuudet			<input type="radio"/> Enemmän kuin 1000 kg / litra <input type="radio"/> Muu painotus 4 (selitä kommentissa)
Käyttötapa	Painotus 4		<input checked="" type="radio"/> 50 - 1000 kg / litraa <input type="radio"/> Muu painotus 3 (selitä kommentissa)
Vuosikulutus			<input type="radio"/> 1 - 49 kg / litraa <input type="radio"/> Muu painotus 2 (selitä kommentissa)
Varastotaso	Painotus 3		<input type="radio"/> Alle 1 kg / litra <input type="radio"/> Muu painotus 1 (selitä kommentissa)
Yhteenveto	Painotus 2		<input type="radio"/> Kulutusta ei ole arvioitu
Muuttaminen	Painotus 1		
Altistumisskenaario			
Toimenpiteet			
Korvaaminen			
Raportti			
Tallenna			

<< Edellinen >> Seuraava Peruuta Tallenna

Kuva 16. Vuosikulutuksen valinta riskin arvioinnissa.

Viidennessä vaiheessa arvioidaan paikallisesti varastoidun aineen määrä (kuva 17). Tässäkin kohdassa annetut käyttömäärät ovat viitteellisiä ja ainoastaan painotus vaikuttaa riskin määräytymiseen. Mikäli ohjelmaan on tallennettu aineen varastointimäärä, se tuodaan automaattisesti tässä näkyviin. Varastoitu määrä vaikuttaa pääasiassa paloriskin muodostumiseen.

Varastotaso - PUHDISTUSSPRAY 500 ML	
Navigationi Vaaralausekkeet Erityiset vaarat ja ominaisuudet Käyttötapa Vuosikulutus Varastotaso Yhteenveto Muuttaminen Altistumisskenaario Toimenpiteet Korvaaminen Raportti Tallenna	Varaston määrä - paikallinen tuotetieto Varastotaso: 0 Painotus 4: <input type="radio"/> Enemmän kuin 100 kg / litra <input type="radio"/> Muu painotus 4 (selitä kommentissa) Painotus 3: <input type="radio"/> 50 - 99 kg / litraa <input type="radio"/> Muu painotus 3 (selitä kommentissa) Painotus 2: <input type="radio"/> 5 - 49 kg / litraa <input type="radio"/> Muu painotus 2 (selitä kommentissa) Painotus 1: <input checked="" type="radio"/> Alle 5 kg / litra <input type="radio"/> Muu painotus 1 (selitä kommentissa) <input type="radio"/> Varastotasoa ei ole arvioitu << Edellinen >> Seuraava Peruuta Tallenna

Kuva 17. Varastotason valinta riskin arvioinnissa.

Riskin arvioinnin kuudennessa vaiheessa avautuu yhteenvetosivu (kuva 18). Mikäli riskinarviointi on tekijän mielestä antanut todenmukaisen arvion aineen vaaroista, eikä aineella ole vielä olemassa altistumisskenaariota, voidaan riskinarviointi tallentaa valmiina.

Yhteenveto - PUHDISTUSSPRAY 500 ML ?

Navigationi	Kauppanimi	PUHDISTUSSPRAY 500 ML
Vaaralausekkeet	Aineen/seoksen käyttö	Puhdistusaine
Erityiset vaarat ja ominaisuudet	Malli	Vakio riskinarviointi
Käyttötapa	Uusi arvio	Terveys: 3 Palo: 3 Ympäristö: 4
Vuosikulutus		
Varastotaso		
Yhteenveto		
Muuttaminen		
Altistumisskenaario		
Toimenpiteet		
Korvaaminen		
Raportti		
Tallenna		

Arviointiperuste:

Kenttä	Painotus	Kuvaus
Käyttötapa	7	Aerosolin muodostuminen
Vuosikulutus	3	50 - 1000 kg / litraa
Varastotaso	1	Alle 5 kg / litra
Terveysvaara	3	R36 Ärsyttää silmiä.
Palovaara	7	R12 Erittäin helposti syttyvää.
Ympäristövaara	5	R51 Myrkyllistä vesieläimille.
Altistumisraja-arvot		Kyllä

Henkilön rekisteröinti Ei vaadita

Altistumisskenaario

Laajennetun KTT:n vastaanottopäivämäärä

Korvaaminen

Korvaamista harkittu Ei

Kommentit Ei kommentteja

Raportti

Raportti -Raportti ei ole valmis-

Paikka Solu 2

<< Edellinen >> Seuraava

Peruuta Tallenna

Kuva 18. Riskin arvioinnin yhteenveto.

Mikäli jokin riski on arvioijan mielestä liian korkea, voidaan riskin arvioinnin myöhemmissä vaiheissa ottaa kantaa aineen korvaamiseen vähemmän vaarallisella tai määrätä muita parantavia toimenpiteitä arvioituun aineeseen liittyen. Riskin arvioinnista voidaan lisäksi kirjoittaa raportti, joka tallentuu ohjelmaan.

Vaaraluokituksista saatavat riskinumerot ja niitä vastaavat värit näkyvät myös paikan kuvauksessa. Näin käyttöpaikkaan tehdyistä riskinarvioinneista muodostu visuaalinen kokonaiskuva kyseisen paikan kemikaaliriskeistä.

Työn aikana muutamalle kymmenelle kemikaalille tehtiin osittainen riskinarviointi ja kolmelle täydellinen riskienarviointi. Pääosin käytetyt aineet eivät aiheuttaneet normaalia teollisuuskäyttöä suurempaa riskiä, mutta kaksi erityisvaaraa aiheuttavaa kemikaalia tiedostettiin paremmin riskienarvioinnin ansiosta. Nämä olivat tavallinen moottoripolttoaineena käytetty Shell kevyt polttoöljy ja maalausjärjestelmien puhdistuksessa käytetty Teknoclean. Polttoöljy on mahdollisesti syöpää aiheuttavaa ja puhdistusaine on haitallista sikiölle.

4.5. Muut kemikaaleihin liittyvät projektit työn aikana

Kemikaalien hallintajärjestelmän käyttöönoton lisäksi, tämän työn yhteydessä pyrittiin kehittämään myös muita kemikaaleihin liittyviä asioita. Erityisesti vaarallisten aineiden asianmukaiseen varastointiin kiinnitettiin huomiota.

4.5.1. Paloturvakaapit

Kemikaalien kartoituksen yhteydessä havaittiin, että tulityöpaikoilla säilytettiin useita palavia tai erittäin helposti syttyviä kemikaaleja, kuten spraypurkkeja. Aineita säilytettiin tavallisissa peltikaapeissa, jotka antavat vain välttävää suojaa kuumuudelta ja kipinöiltä. Erityisesti tulityöpaikoilla ei tulisi säilyttää helposti syttyviä aineita ilman niiden paloteknistä osastointia (A 20.12.2012/855).

Koska herkästi syttyviä ja palavia aineita kuitenkin tarvitaan säännöllisesti myös tulityöpaikoilla, ryhdyttiin selvittämään paloturvakaappien hankintaa. Tehtaan kahdella muulla osastolla oli jo olemassa paloturvakaapit kemikaalien säilytykseen.

Tarjouspyyntöjen jälkeen harkinnassa oli 30 minuutin paloturvalla varustetut peruskaapit ja 90 minuutin paloturvalla varustetut kaapit. Molemmat vaihtoehdot olivat standardien mukaiset ja varustettu tulipalon aikana sulkeutuvilla ovilla. Pitkällisen päätös ja hankintaprosessin jälkeen päädyttiin Asecos Q-Pegasus 90 minuutin kaappeihin (kuva 19). Saman valmistajan vanhempia vastaavia kaappeja oli tehtaalla jo ennestään kaksi.



Kuva 19. Asecos Q-Pegasus paloturvakaappi.

Asecos Q-Pegasus paloturvakaapit valittiin ensisijaisesti sen vuoksi, että niihin oli saatavissa automaattinen aikaviiveinen ovensulkumekanismi. Näin ovet eivät jää koskaan tahattomasti auki. Tulityöpaikoilla tämä katsottiin ensiarvoisen tärkeäksi, sillä palavien aineiden syttyminen esimerkiksi hiontakipinästä on suurempi riski kuin varsinainen tulipalo. Aikaviiveinen ovensulkumekanismi estää parhaiten kaapin oven auki jättämisen, jolloin kipinä voisi päästä kaapin sisälle sytyttämään herkästi syttyviä aineita.

4.5.2. Vuotosuojaus

Kemikaalien vuodot ovat varteenotettava riskitekijä, sillä tehtaalla käytetään suuria määriä erilaisia öljyjä ja glykolia. Asennustyön yhteydessä pienimuotoisia vuotoja tapahtuu lähes viikoittain. Vuotosuojaus on tärkeää, jotta aineita ei pääse ympäristöön tai viemäriverkkoon.

Öljyvarasto

Tämän diplomityön tekohetkellä tehtaan öljyvarastoa oltiin uudistamassa. Vanhan öljyvaraston paikalle rakennettiin uutta tuotantorakennusta, jossa olisi tilat myös öljyjen varastointiin. Rakennushankkeen aikana väliaikaisena öljyvarastona toimi tehdasalueen toiseen laitaan sijoitettu pressuhalli.

Väliaikaisessa öljyvarastossa havaittiin joitain puutteita. Varaston vuotosuojaus oli osin puutteellinen, sillä kaikkien tynnyreiden alla ei ollut valuma-allasta tai tynnyri ei ollut kokonaan altaan päällä. Osa tynnyreistä oli myös kaksitasoisessa hyllyssä, jonka valuma-altaan kapasiteettia ei oltu suunniteltu niin monelle tynnyrille. Myös tynnyreiden merkinnöissä oli puutteita, sillä niiden etikettejä ei näkynyt kunnolla tai niiden kylkeen oli totuuden vastaisesti kirjoitettu ”tyhjä”. Varastosta puuttui myös riittävä alkusammutuskalusto, eikä pressumateriaalista valmistettu halli ole optimaalinen palavien nesteiden säilytykseen. Väliaikainen varasto oli kuitenkin erillään tehdasrakennuksista, minkä vuoksi sen syttyminen ei aiheuta välitöntä vaaraa. Syrjäisestä sijainnista on myös haittaa, sillä varastossa käydään melko harvoin. Tämän vuoksi siellä mahdollisesti tapahtunut vuoto saattaa jäädä huomaamatta useiden päivien ajaksi ja öljy voi päästä imeytymään ympäristöön.

Havaittujen puutteiden korjaaminen päätettiin kuitenkin jättää odottamaan uuden öljyvaraston valmistumista. Ei nähty tarpeelliseksi panostaa väliaikaiseen säilytystilaan, vaan tilanteen parantamiseen tarvittavat resurssit haluttiin käyttää uuden öljyvaraston kehittämiseen. Koska uuden öljyvaraston rakennustöitä vasta aloiteltiin, niin haluttiin varmistaa, että se täyttää kaikki lakien ja asetusten vaatimukset sekä on mahdollisimman turvallinen ja toimiva.

Uusi öljyvarasto sijoitettiin uuden tuotantotilan kylkeen, joten paloturvallisuus on erityisen tärkeää. Normaalisti vaarallisten aineiden varastot tulisi sijoittaa turvallisen etäisyyden päähän muista rakennuksista, mutta tehdasalueen tilarajoitteiden takia tämä ei ollut kohtuudella mahdollista. Paloturvallisuudessa on tärkeää eristää palavien nesteiden varasto tuotantotilasta riittävän korkean paloluokituksen omaavalla väliseinällä. Myös automaattinen paloilmotin ja alkusammutusjärjestelmä ovat käytännössä välttä-

mättömiä tämän kaltaisessa tilassa. Varastossa säilytetään yhteensä noin 40 000 litraa palavia nesteitä ja mahdollisesti aika ajoin muita aineita.

Suuresta nesteen määrästä johtuen myös vuotosuojauksen tulee olla riittävä. Suurin varaston säiliöistä on noin 10 000 litraa, mikä asettaa vaatimuksen myös valuma-altaan kapasiteetille. Varastossa tulee myös huomioida keskenään yhteensopimattomien kemikaalien oikeaoppinen säilytys. Ensisijaisesti kyseiset aineet tulisi säilyttää kokonaan eri paikoissa. Keskenään yhteen sopimattomilla aineilla tulee vähintään olla erilliset valuma-altaat. (A 20.12.2012/856.)

Koska öljyvarastossa ei käydä joka päivä, olisi suotavaa varustaa tila vuotohälytyksellä. Näin saadaan nopeasti tieto vuodosta ja voidaan heti ryhtyä toimenpiteisiin vuodon aiheuttamien vahinkojen torjumiseksi. Myös laki vaatii onnettomuuksista varoittavien ja niiden vaikutuksia rajoittavien järjestelmien käyttöä, mikäli muulla keinolla ei päästä parempaan lopputulokseen (A 20.12.2012/856).

Tynnyrien alla pidettävät valuma-altaat

Vuotojen ehkäisemiseksi tehdasalueelle suunniteltiin seuraavanlaista toimintatapaa. Kun vaarallista ainetta sisältävä tynnyri saapuu tehdasalueelle, se siirretään heti liikuteltavan valuma-altaan päälle. Tynnyri pysyy kyseisen valuma-altaan päällä niin kauan kunnes tynnyri otetaan käyttöön tuotannossa, jossa se siirretään tuotannon kiinteän valuma-altaan päälle. Näin tynnyri on aina valuma-altaan päällä ja vuodon aiheuttama riski kuljetuksen tai välivarastoinnin aikana on mahdollisimman pieni. Tällöin eivät myöskään keskenään yhteensopimattomat aineet olisi vahingossa saman valuma-altaan päällä.

Valuma-altaiden vaaditut ominaisuudet tähän käyttötarkoitukseen olivat helppo liikuteltavuus trukilla, yhteensopivuus EUR-lavojen kanssa sekä soveltuvuus kaikille tehdasalueen vaarallisille aineille. Esimerkki vaatimukset täyttävästä allasvaihtoehdosta on esitetty kuvassa 20. Muoviset valuma-altaat soveltuvat käytettäväksi kaikkien kemikaalien kanssa, mutta palaville nesteille metallinen vaihtoehto on parempi. Palossa muovi voi sulaa, jolloin palava neste pääsee valloilleen.



Kuva 20. Esimerkki valuma-altaasta (LaCont 2013).

Tynnyreiden alla jatkuvasti pidettäviä valuma-altaita ei kuitenkaan päätetty hankkia. Katsottiin että mahdolliset vuodot pystytään keräämään talteen riittävän tehokkaasti myös nykyisellä toimintatavalla.

4.5.3. Merkinnot kemikaalien säilytyspaikoille

Suurin osa tehtaan kaapeista, jossa säilytetään kemikaaleja, oli merkitty jollain tavalla. Merkintätapa kuitenkin vaihteli suuresti eri kaappien välillä ja osassa ei ollut merkintöjä lainkaan. Eniten käytetty merkitsemistapa oli käyttää kolmea CLP-asetuksen mukaista varoitusmerkkitarraa, jotka olivat syttyvä, terveyshaitta ja ympäristövaara. Tämä merkintätapa päätettiin ottaa käyttöön kaikissa kemikaalikaapeissa. Vaikka vanhat oranssi-pohjaiset pakkausmerkinnät ovat edelleen laajalti käytössä, päätettiin kaappien merkinnöissä siirtyä jo nyt CLP-asetuksen mukaisiin merkintöihin. Ne tulevat kuitenkin CLP-asetuksen siirtymäajan jälkeen pakollisiksi. Varoitusmerkkien lisäksi teetettiin väritykseltään vastaava ”Kemikaalit”-tarra, joka lisättiin kaikkiin kemikaalikaappeihin. Tarrat näkyvät kuvassa 21.



Kuva 21. Peltinen kemikaalikaappi uusilla merkinnöillä.

Pelkkä ”Kemikaalit”-tarra ei myöskään yksin riittäisi merkinnäksi kaapin oveen. Lainsäädäntö velvoittaa merkitsemään vaarallisten aineiden varastot myös niiden sisältöä kuvaavilla varoitusmerkeillä (A 20.12.2012/856). CLP-asetuksen mukaiset syttyvä, terveyshaitta ja ympäristövaaraa merkinnät kattavat arviolta noin 90 % tehtaalla käytetyistä kemikaaleista. Näiden lisäksi on pieni määrä muillakin varoitusmerkeillä varustettuja kemikaaleja, joiden varastot tulisi lisäksi merkitä asianmukaisilla varoitusmerkeillä. Koska aineiden paikka voi kuitenkin vaihdella ja niiden säilytysmäärät ovat pieniä, ei tiettyjä kemikaalikaappeja merkitty erikseen ylimääräisillä varoitusmerkinnöillä. Tarroja tai muita asianmukaisia merkintöjä voidaan kuitenkin lisätä jälkikäteen, mikäli ne katsotaan tarpeellisiksi.

Kemikaalikaappien lisäksi merkittiin maalivarastot ja kaasupulloverastot. Maalivarastoja on tehdasalueella kaksi ja niistä uudemmassa oli jo kaikki muut tarpeelliset merkinnät, paitsi CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkinnät, jotka nyt lisättiin molempiin sisäänkäynteihin (kuva 22). Vanhemman maalaamon maalivarastossa ei ollut lainkaan merkintöjä ja sen oveen lisättiin CLP varoitusmerkit ja väritykseltään vastaava ”Maalivarasto” -tarra.



Kuva 22. Uudemman maalivaraston ulko-ovi.

Kaasupulloverastoissa säilytetään Asetyleeniä ja yhdessä Mison suojakaasua. Varastoissa olevat pullot on kytketty suoraan tehtaan sisäiseen kaasulinjaan. Asetyleeni varastoissa oli kaikki muut tarvittavat merkinnät, mutta CLP-asetuksen mukaiset varoitus-

merkit puuttuivat. Varoitusmerkit syttyvä ja paineen alaiset kaasut lisättiin oviin (kuva 23).



Kuva 23. Asetyleenipullojen varasto.

Mison suojakaasupulloja sisältävässä varastossa ei ollut minkäänlaisia merkintöjä, joten sen kumpaankin oveen lisättiin paineen alaiset kaasut varoitusmerkintä. Eri laatuista Mison suojakaasua on tehtaalla myös ulkona sijaitsevilla suuremmissa säiliöissä.

5. Johtopäätökset

Tässä luvussa käsitellään työn yleisiä päätelmiä ja kehitysehdotuksia kohdeyritykselle. Kokonaisuudessaan suunnitellut kehitystoimet toteutettiin onnistuneesti ja kemikaalien hallintaa kehitettiin eteenpäin Sandvik Mining and Construction Oy:n Turun tehtaalla. Uusi kemikaalien hallintajärjestelmä otettiin onnistuneesti käyttöön ja käytössä olevia kemikaaleja vähennettiin.

5.1. Yleiset johtopäätökset

Jokainen yritys on velvollinen kemikaalien asianmukaiseen hallintaan. Riippuu kuitenkin yrityksestä kuinka laajat nämä vaatimukset ovat. Täten jokaisen organisaation tulee selvittää sitä koskevat vaatimukset. Jokainen yritys on velvollinen ylläpitämään ajantasaista listausta käytetyistä kemikaaleista, mikäli käytössä on yksikin kemikaali. Jokaiselle kemikaalille tulee myös olla työntekijöiden saatavissa ajantasainen käyttöturvallisuustiedote tai sen sisältöä vastaavat tiedot. Tämän lisäksi yrityksiä koskevat myös monet muut, toiminnan luonteen ja kemikaalien käyttömääristä riippuvat vaatimukset.

Sandvik Mining and Construction Oy:n Turun tehtaalla oli olemassa lakisääteinen listaus käytetyistä kemikaaleista. Kuitenkin toteutetun kemikaalikartoituksen seurauksena löydettiin vielä useita, listalta puuttuvia, uusia ja vanhoja aineita. Kemikaalikartoituksen tekeminen on siis kannattavaa, vaikka yrityksestä löytyisikin jo listaus käytettävistä kemikaaleista.

Kun tiedetään mitä kemikaaleja on käytössä, on kannattavaa selvittää mitä niistä oikeasti tarvitaan. Sandvikin Turun tehtaan tapauksessa löydettiin useita rinnakkaisia tai vanhoja kemikaaleja, joiden käytöstä voitiin luopua. Yli 350 kemikaalinimikkeestä vain 212 osoittautui oikeasti tarpeelliseksi. Mitä kauemmin yritys on toiminut, sitä suuremmalla todennäköisyydellä ylimääräisiä kemikaaleja kertyy aikojen saatossa. Ylimääräiset kemikaalit ovat turha riski organisaatiolle ja monimutkaistavat kemikaalien hallintaa. Täten kemikaalien määrän optimointi on kannattavaa toteuttaa.

Lainsäädäntö velvoittaa organisaatioita myös valitsemaan vähiten vaarallisen kemikaalin tai menetelmän. Karsinnan yhteydessä tulee tarkastella aineiden ominaisuuksia kokonaisuutena ja tarvittaessa korvattava se vähemmän vaarallisella vaihtoehdolla. Tarkastellussa tulee ottaa huomioon terveys-, turvallisuus- ja ympäristönäkökohdat. Kemikaalien korvaaminen kannattaa aloittaa eniten vaaraa aiheuttavista aineista ja sen tulisi olla jatkuva prosessi aina parhaan vaihtoehdon löytämiseksi. Aluksi voi olla helpompi aloittaa esimerkiksi kahden rinnakkain käytössä olevan aineen keskinäisellä vertailulla. Mikäli molemmat aiheuttavat tarpeettoman suuren riskin, tulee selvittää onko markkinoilla olemassa parempia vaihtoehtoja. Tarvittaessa kemikaalien vertailussa voidaan käyttää apuna asiantuntijaa, kuten esimerkiksi työterveyslääkärää. Vähemmän vaaraa

aiheuttavan aineen tai menetelmän valinnalla säästetään työterveyden ja suojaustoimenpiteiden kustannuksissa, joka tulisi huomioida kemikaalien kustannusvertailussa.

Kemikaalien hallinnan edelleen selkeyttämiseksi kannattaa kemikaalien ostot keskittää mahdollisimman pienelle määrälle toimittajia. Sandvikin Turun tehtaan tapauksessa havaittiin, että tehtaan sisäinen kauppapiste soveltui parhaiten kemikaalien toimittajaksi. Sisäisen kauppapisteen henkilökunta pystyy parhaiten neuvomaan oikean aineen ja sen mahdollisesti vaatimien suojainten valinnassa. Keskittämisellä saavutettiin myös kustannussäästöjä ja parempi kemikaalien kulutuksen seurattavuus. Pienemmissä yrityksissä ei ole mahdollista hyödyntää tämänkaltaista sisäistä kauppapistettä, mutta keskittämisellä voidaan silti saavuttaa merkittäviä hyötyjä prosessin yksinkertaistuessa ja kustannussäästöjen muodossa. Toimittajan valinnassa tulee huomioida myös kemikaalien terveys-, turvallisuus- ja ympäristönäkökohdat ja valita sellainen toimittaja, jolta löytyy paras kokonaisuus. Keskittäminen on aina toissijaista vähiten vaaraa aiheuttavien aineiden valintaan verrattuna.

Kemikaalien karsinnan ja keskittämisen seurauksena tarpeettomiksi jääneet ja vanhat kemikaalit kannattaa hallitusti käyttää loppuun tai hävittää asianmukaisesti. Käytöstä poistettujen aineiden käyttöturvallisuustiedotteet tulee arkistoida, esimerkiksi tulevaisuudessa mahdollisesti havaittavan työperäisen altistumisen arviointia varten.

Käytetyistä kemikaaleista tulee lain mukaan ylläpitää ajantasaista listausta, josta selviää aineen kaupan nimi, luokitustiedot ja käyttöturvallisuustiedotteen sijainti. Tämä voidaan saavuttaa monella tavalla, mutta kemikaalien hallintaan tehty tietokantaohjelmisto on eräs vaihtoehto. Sandvikin Turun tehtaalla havaittiin, että käyttöön otettu ECOonline kemikaalien hallintaohjelmisto selkeytti kemikaalien hallintaa ja käyttöturvallisuustiedotteiden ylläpitoa. Myös henkilöstön on helpompi löytää tarvitsemansa käyttöturvallisuustiedote ohjelman tarjoamien hakutoimintojen ja paikkakohtaisen rakenteen ansiosta. Lainsäädäntö velvoittaa pitämään tietoja työntekijöiden saatavissa ja näin ollen pääsy käyttöturvallisuustiedotteisiin tulisi olla mahdollisimman helppoa.

Mitä enemmän eri kemikaalanimikkeitä on yrityksen käytössä ja mitä suurempi organisaatio on, sitä suurempi on kemikaalien hallintaan tarkoitetun ohjelmiston tarjoama hyöty. Ohjelmiston hankkiminen voi olla kannattavaa myös pienemmillä kemikaalimäärillä, sillä se tarjoaa käyttöturvallisuustiedotteiden lisäksi muita etuja. Järjestelmään voidaan tallentaa myös muuta kemikaaleihin liittyvää tietoa, kuten esimerkiksi ohjeita oikeaoppiseen käyttöön tai tiedot aineen toimittajasta, ostajasta tai muusta vastuuhenkilöstä. ECOonline järjestelmä tarjoaa kaikki käyttöturvallisuustiedotteet sähköisessä muodossa ja huolehtii myös niiden ajantasaisuudesta. Järjestelmästä on saatavilla myös automaattisesti luodut etiketit ja lyhennelmät käyttöturvallisuustiedotteesta, eli niin kutsutut Turvaohjeet. Organisaation kaikkien työntekijöiden tulee myös osata ja haluta käyttää ohjelmistoa. Ohjelmiston hyöty jää vähäiseksi, jos se ei ole aktiivisessa käytössä. Ohjelmiston käyttäjät tulee siis kouluttaa ja perehdyttää asianmukaisesti sen tarjoamiin ominaisuuksiin.

Kemikaalien hallintaohjelmisto ei kuitenkaan ratkaise kaikkia kemikaalien hallintaan liittyviä kysymyksiä. Tarvitaan myös toimintatapojen ohjeistusta. Sääntöjen nou-

dattamisen tulisi olla mahdollisimman helppoa ja niiden rikkominen tulisi olla mahdollisimman hankalaa, ainakin tahattomasti.

Ohjelmassa olevan kemikaalien listauksen tulee täsmällisesti vastata oikeasti organisaation käyttämiä ja varastoimia kemikaaleja. Listauksen ajantasaisuuden ylläpito on edelleen organisaation vastuulla. Kemikaalien hallintajärjestelmän ylläpitämiseksi tarvitaan tieto kaikista käytössä olevista ja uusista aineista. Vaaditaan siis jonkinlainen ilmoitusmenettely. Sandvikin Turun tehtaalla asia ratkaistiin siten, että kaikista uusista kemikaaleista tulee tehdä kemikaali-ilmoitus. Käyttöpaikkojen tulee myös lisäksi tarkastaa omat kemikaalinsa puolen vuoden välein ja ilmoittaa mahdollisista poikkeamista järjestelmän ja todellisuuden välillä. Yhden käyttöpaikan läpikäynti määrääjoin on huomattavasti pienempi vaiva, kuin koko tehtaan kartoitus kerralla.

Ilmoitusvelvollisuuden lisäksi myös kemikaalien osto-oikeuden rajoittaminen, vain välttämättömille henkilöille, vähentää riskiä järjestelmän ulkopuolisten kemikaalien pääsystä tehdasalueelle. Myös osto-oikeuden omaavien henkilöiden tulee aina ilmoittaa uusista kemikaaleista. Rajattu henkilömäärä on myös helpompi kouluttaa ja perehdyttää noudattamaan annettuja ohjeita ja sääntöjä.

Myös kemikaalien asianmukaista käyttöä, varastointia ja hävittämistä tulee ohjeistaa tai kaikkien henkilöiden on muuten oltava tietoisia oikeista toimintatavoista. Ohjeistuksen muoto ja laajuus voidaan valita kyseisen organisaation tarpeiden ja vaatimusten mukaan. Ohjeiden tarve riippuu kemikaalin vaaraominaisuuksista ja käyttömäärästä.

Kaikkia annettuja sääntöjä noudattamalla organisaation kemikaalien hallinnan tulisi pysyä ajan tasalla. Lainsäädännön muutoksia tulee tarkkailla ja selvittää vaikuttavatko ne kyseisen organisaation toimintaan. Lainsäädännön vaatimuksiin täytyy aina reagoida niiden vaatimalla tavalla. Myös kemikaalien hallintaprosessin jatkuva parantaminen on suositeltavaa parhaan lopputuloksen aikaansaamiseksi. Eri organisaatioihin soveltuvat hieman erilaiset käytännöt ja heti ensimmäisellä kerralla ei välttämättä valittu parasta mahdollista. Prosessin toimintaa on siis hyvä tarkkailla ja tarvittaessa kehittää toimivammaksi.

5.2. Kehitysehdotukset kohdeyritykselle

Jotta kemikaalien hallinta pysyy toivotulla tasolla myös tulevaisuudessa, suositellaan havaintojen perusteella seuraavia toimenpiteitä. Toimenpide-ehtotuksia ei ole luokiteltu erityiseen tärkeysjärjestykseen ja jokainen on käsitelty omassa kappaleessaan.

Kemikaalien osto-oikeudet ja niihin liittyvä ohjeistus tulisi tiedottaa kaikille tehdasalueen henkilöille. Erityisesti suunnittelun, laatuosaston ja oston henkilöille tulisi selvittää sääntöjä tarkemmin, sillä he eivät muuten ole aktiivisesti mukana tuotannon kemikaalien hallinnassa. Kaikille henkilöille tulisi tehdä tiettäväksi, mitkä kaikki aineet lasketaan kemikaaleiksi ja miten näistä tulee ilmoittaa. Epäselvissä tapauksissa voi aina kysyä neuvoa kemikaaleista vastaavalta henkilöltä. Kaikille kemikaalien ostajille on myös hyvä järjestää tarkempaa koulutusta kemikaaleihin ja ohjeistukseen liittyen.

Kaikki vanhat ja korvatut kemikaalit olisi tietyn siirtymäajan puitteissa hyvä kerätä pois tehtaalta. Mikäli vanhoja kemikaaleja ei pystytä hallitusti ja kohtuullisen siirtymäajan puitteissa käyttämään loppuun, niin ne tulisi kerätä pois ja joko luovuttaa lain puitteissa sellaiselle taholle, joka ne pystyy käyttämään tai sitten kemikaalit tulisi hävittää asianmukaisesti jätteenä. Mikäli tiettyjä vanhoja kemikaaleja ei usean vuoden varastoinninkaan jälkeen ole saatu käytettyä loppuun, eivät ne oletettavasti tulevaisuudessa tule käytetyksi kohtuullisen ajan sisällä. Täten ylimääräisten kemikaalien pois kerääminen on perusteltua, jotta tehtaalla oikeasti olevat kemikaalit vastaisivat ECOonline järjestelmässä olevaa listausta.

ECOonline järjestelmän käyttöä kannattaa laajentaa myös muihin Sandvikin toimipisteisiin. Ohjelmiston lisenssi on jo valmiiksi olemassa lähes koko Sandvikin Suomen toiminnolle ja olisi näin järkevää ottaa hyväksi havaittua kemikaalien hallintajärjestelmä käyttöön myös näissä toimipisteissä. Näin voidaan saavuttaa parempi yhteistyö tehtaiden välillä ja helpommin jakaa kokemuksia hyviksi havaituista aineista. Yhtenäistämällä saavutettaisiin myös kustannussäästöä, sillä toimipisteiden yhteiset kemikaalit eivät enää kuluta järjestelmän lisenssiä.

ECOonline järjestelmään kannattaa lisätä entistä enemmän kemikaaleihin liittyvää tietoa, jotta järjestelmästä saadaan täysi hyöty irti. Järjestelmää voidaan hyödyntää muutenkin kuin vain käyttöturvallisuustiedotteiden arkistona. Järjestelmään syötetystä tiedosta tulee kuitenkin olla myös todellista hyötyä, sillä tiedon ylläpito vaatii työtä. Järjestelmän hyödyntämistä kannattaakin laajentaa vaiheittain, aina sopivan tilaisuuden tullen. On tärkeää ainakin tiedostaa järjestelmän tarjoamat mahdollisuudet, jotta niitä osattaisiin myös hyödyntää.

ECOonline järjestelmän riskien arviointeja kemikaaleille kannattaa tehdä säännöllisesti. Kemikaalien riskien arviointi on tarpeellista, jotta aineiden vaarat voidaan tunnistaa paremmin, kuten työn aikanakin havaittiin. Riskien arviointi kannattaa aloittaa eniten vaarallisia aineita käyttävistä kohteista, kuten esimerkiksi maalaamoista. Myös lainsäädäntö velvoittaa kemikaaliriskien arviointiin.

Vaikka nykyisiä ohjeita ja toimintatapoja noudattamalla kemikaalien hallinnan tulisi pysyä ajan tasalla, tulee silti panostaa prosessin jatkuvaan parantamiseen. Prosessin toimintaa on hyvä tarkkailla ja tarvittaessa kehittää toimivammaksi. Erityisesti käytöpaikoilla tehtävien kemikaalitarkastusten suorittamista on hyvä valvoa. Tulee huolehtia siitä, että tarkastus suoritetaan asianmukaisesti ja tarvittaessa antaa opastusta sen suorittamiseen. Myös mahdollisista lainsäädännön muutoksista tulee olla selvillä.

Jatkovaa parantamista tulee soveltaa myös kemikaalien korvaamiseen vähemmän vaarallisella vaihtoehdolla. Työn aikana tarkasteltiin vain tiettyä suppeaa joukkoa kemikaaleja ja tehtaan käyttämissä aineissa on vielä paljon mahdollisuuksia parempien vaihtoehtojen tarkastelulle. Vähiten vaaraa aiheuttavan aineen tai menetelmän käyttö on myös lainsäädännön vaatimus. Myös nykyisten turvallisempien ja ympäristöystävällisempien vaihtoehtojen käyttöä kannattaa lisätä mahdollisimman paljon, esimerkiksi puhdistuksen saralla. Terveysten, turvallisuuden ja ympäristön näkökulmasta paremmille vaihtoehdoille tulisi antaa asianmukainen painoarvo myös kustannusvertailussa. Ke-

mikaalista aiheutuvaa kustannusta tulee tarkastella kokonaisuutena, jossa ostohinnan lisäksi otetaan huomioon myös aineen mahdollisesti aiheuttavat välilliset kustannukset. Tällaisia voivat olla esimerkiksi työntekijöiden altistumisesta, terveydenhuollosta, viihtyvyydestä tai jätehuollosta aiheutuvat kustannukset sekä yrityksen imagoon vaikuttavat tekijät.

Lähteet

A 16.9.2010/814. Valtioneuvoston asetus orgaanisten liuottimien käytöstä eräissä toiminnoissa ja laitoksissa aiheutuvien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen rajoittamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta.

A 20.12.2012/855. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta.

A 20.12.2012/856. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista.

A 23.5.2001/435. Valtioneuvoston asetus orgaanisten liuottimien käytöstä eräissä toiminnoissa ja laitoksissa aiheutuvien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen rajoittamisesta.

A 9.8.2001/715. Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä.

Carcoolant 774C Käyttöturvallisuustiedote. 2011. Univar Oy.

EY 16.12.2008/1272. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta.

H & P-Statements according to the CLP-Regulation. 2010. Univesität Münster.

Jatkokäyttäjän oikeudet ja velvollisuudet. 2012. REACH & CLP neuvontapalvelu.

Kajaste, S., Lundgren, K., Tonttila, E. & Tuikkala-Kalminen, K. 2011. Korjaamon käytännöt kuntoon. Suomen ympäristöopisto SYKLI. 43 s.

Kemikaalien merkitseminen CLP-asetuksen mukaisesti. 2013. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto.

Kemikaalineuvonta. 2013a. CLP [WWW]. [Viitattu 24.9.2013]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/fi/Saadosalue/CLP/>

Kemikaalineuvonta. 2013b. CLP-aikataulut ja siirtymäajat [WWW]. [Viitattu 24.9.2013]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/fi/Saadosalue/CLP/Siirtymaajat/>

Kemikaalineuvonta. 2013c. Soveltamisala. [WWW]. [Viitattu 28.8.2013]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/fi/Saadosalue/REACH/Soveltamisala/>

Kuusela, Jukka. 2013.. Tuotepäällikkö, Optiwert Oy. Haastattelu 22.11.2013.

L 14.8.1989/744. Kemikaalilaki.

L 23.8.2002/738. Työturvallisuuslaki.

L 3.6.2005/390. Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta.

LaCont Katalog. 2013. LACONT Umwelttechnik GmbH.

Lammi, E. 2013. Vaarallisen jätteen peruskoulutus Sandvik Mining and Construction Oy. Lassila & Tikanoja Oyj.

Leikkuunesteet memo. 2013. Leikkuunesteiden Purkutilaisuus, PA Breaking, Lahti. Sandvik Mining and Construction Oy.

Leppä, J. 2000. Oy Tampella Ab 1856-1997. Suomen Elinkeinoelämän Keskusarkisto, s. 11.

National Fire Protection Association. NFPA 704: Standard system for the identification of the hazards of materials for emergency response [WWW]. [Viitattu 16.10.2013]. Saatavissa: <http://www.nfpa.org/codes-and-standards/document-information-pages?mode=code&code=704>

REACH & CLP neuvontapalvelu. Jatkokäyttäjän tehtävät ja velvollisuudet Reach-asetuksessa [WWW]. [Viitattu 25.6.2013]. Saatavissa: <http://www.reachneuvonta.fi/REACH/reach.nsf/sp?open&cid=Content2EB3A&leftnavinf=FI\Sis%C3%A4lt%C3%B6\REACH\Content25CF9\Content2EB3A&leftnavinfo&size=>

Sandvik Ab. 2011. History [WWW]. [Viitattu 10.12.2013]. Saatavissa: <http://www2.sandvik.com/sandvik/0010/Internet/Global/se03351.nsf/Alldocs/8B4FB30B8DAE33B5C1256B1F002993FD>

Sandvik EHS Management System Audit Protocol. 2011. Sandvik Ab.

Sandvik MediaBase [WWW]. [Viitattu 12.12.2013]. Saatavissa: <http://mediabase.sandvik.com/smc/>

Sandvik Mining and Construction. 2006. Sandvik Tamrock historia Suomessa [WWW]. [Viitattu 10.12.2013]. Saatavissa: <http://www2.sandvik.com/sandvik/1181/Internet/FI02071.nsf/GenerateTopFrameset?Read-Form&menu=&view=http%3A//www.sandvik.com/sandvik/1181/Internet/FI02073.nsf/LookPor-tal/Portal2E5621E3C2ACE35FC2256CF30048B3AF&banner=/sandvik/1181/Internet/FI02071.nsf/LookupAdm/BannerForm%3FOpenDocument>

Sandvik Mining and Construction. 2010. Sandvikin historia [WWW]. [Viitattu 10.12.2013]. Saatavissa: <http://www2.sandvik.com/sandvik/1181/Internet/FI02071.nsf/GenerateTopFrameset?Read-Form&menu=&view=http%3A//www2.sandvik.com/sandvik/1181/Internet/FI02072.nsf/Alldocs/C2256AF600514C01C12578720026C385&banner=/sandvik/1181/Internet/FI02071.nsf/LookupAdm/BannerForm%3FOpenDocument>

Sandvik Mining and Construction. 2013. Yritysinfo [WWW]. [Viitattu 10.12.2013]. Saatavissa: <http://www2.sandvik.com/sandvik/1181/Internet/FI02071.nsf/Adm/EECEB9B0C1F11225C2257873002AD1F9>

Tukes. 2013a. Luokitus, merkinnät ja pakkaaminen [WWW]. [Viitattu 22.10.2013]. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Luokituspakkaaminen-ja-merkinnat/>

Tukes. 2013b. REACH-asetus [WWW]. [Viitattu 25.6.2013]. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Teollisuus--ja-kuluttajakemikaalit/REACH---asetus/>

Turun tehdas syntyi Suomen Suurruhtinaskuntaan sata vuotta sitten. 2013. Inter Action Sandvik Suomi, Lokakuu 2013, s. 42-45.

Työsuojeluhallinto. 2013. Vaarallisten kemikaalien varoitusmerkit muuttuvat [WWW]. [Viitattu 25.9.2013]. Saatavissa: <http://www.tyosuojelu.fi/fi/uudetvaroitusmerkit>

Työterveyslaitos. 2011a. Vaaraa osoittavat standardilausekkeet (R-lausekkeet) [WWW]. [Viitattu 16.10.2013]. Saatavissa: <http://www.ttl.fi/ova/varoituserk.html#R-lausekkeet>

Työterveyslaitos. 2011b. Vaaralausekkeet / Faroangivelser [WWW]. [Viitattu 16.10.2013]. Saatavissa: http://www.ttl.fi/ova/varoituserk_CLP.html#Vaaralausekkeet

Työterveyslaitos. 2012a. Kansainväliset kemikaalikortit, NFPA-vaararuudukko [WWW]. [Viitattu 15.10.2013]. Saatavissa: http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/index.php?page=ind_num.html

Työterveyslaitos. 2012b. OVA-ohjeet: Käyttäjän opas [WWW]. [Viitattu 15.10.2013]. Saatavissa: <http://www.ttl.fi/ova/kaytop.html#ots024>

Vesterinen, T. 2013. ECOonline Kemikaalitiedon hallinta. EcoOnline Oy.

Ympäristöhallinto. 2013. Orgaanisia liuottimia käyttävä toiminta [WWW]. [Viitattu 11.9.2013]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_ja_luvat/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Ymparistonsuojelulain_mukaiset_ilmoitukset/Orgaanisia_liuottimia_kayttava_toiminta

Liite 1: Vaaralausekkeet

Taulukko 4. Väistyvän lainsäädännön mukaiset R-lausekkeet (Työterveyslaitos 2011a).

R1	Räjähtävää kuivana.
R2	Räjähtävää iskun, hankauksen, avotulen tai muun sytytyslähteen vaikutuksesta.
R3	Erittäin helposti räjähtävää iskun, hankauksen, avotulen tai muun sytytyslähteen vaikutuksesta.
R4	Muodostaa erittäin herkästi räjähtäviä metalliyhdisteitä.
R5	Räjähdysvaarallinen kuumennettaessa.
R6	Räjähtävää sellaisenaan tai ilman kanssa.
R7	Aiheuttaa tulipalon vaaran.
R8	Aiheuttaa tulipalon vaaran palavien aineiden kanssa.
R9	Räjähtävää sekoitettaessa palavien aineiden kanssa.
R10	Syttyvää.
R11	Helposti syttyvää.
R12	Erittäin helposti syttyvää.
R14	Reagoi voimakkaasti veden kanssa.
R14/15	Reagoi voimakkaasti veden kanssa vapauttaen helposti syttyviä kaasuja.
R15	Vapauttaa erittäin helposti syttyviä kaasuja veden kanssa.
R15/29	Vapauttaa myrkyllisiä, helposti syttyviä kaasuja veden kanssa.
R16	Räjähtävää hapettavien aineiden kanssa.
R17	Itsestään syttyvää ilmassa.
R18	Käytössä voi muodostua syttyvä/räjähtävä höyry-ilma-seos.
R19	Saattaa muodostua räjähtäviä peroksiedeja.
R20	Terveydelle haitallista hengitettynä.
R20/21	Terveydelle haitallista hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R20/21/22	Terveydelle haitallista hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R20/22	Terveydelle haitallista hengitettynä ja nieltynä.
R21	Terveydelle haitallista joutuessaan iholle.
R21/22	Terveydelle haitallista joutuessaan iholle ja nieltynä.
R22	Terveydelle haitallista nieltynä.
R23	Myrkyllistä hengitettynä.
R23/24	Myrkyllistä hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R23/24/25	Myrkyllistä hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R23/25	Myrkyllistä hengitettynä ja nieltynä.
R24	Myrkyllistä joutuessaan iholle.
R24/25	Myrkyllistä joutuessaan iholle ja nieltynä.
R25	Myrkyllistä nieltynä.
R26	Erittäin myrkyllistä hengitettynä.
R26/27	Erittäin myrkyllistä hengitettynä ja joutuessaan iholle.

R26/27/28	Erittäin myrkyllistä hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R26/28	Erittäin myrkyllistä hengitettynä ja nieltynä.
R27	Erittäin myrkyllistä joutuessaan iholle.
R27/28	Erittäin myrkyllistä joutuessaan iholle ja nieltynä.
R28	Erittäin myrkyllistä nieltynä.
R29	Kehittää myrkyllistä kaasua veden kanssa.
R30	Käytettäessä voi muuttua helposti syttyväksi.
R31	Kehittää myrkyllistä kaasua hapon kanssa.
R32	Kehittää erittäin myrkyllistä kaasua hapon kanssa.
R33	Terveydellisten haittojen vaara pitkäaikaisessa altistuksessa.
R34	Syövyttävää.
R35	Voimakkaasti syövyttävää.
R36	Ärsyttää silmiä.
R36/37	Ärsyttää silmiä ja hengityselimiä.
R36/37/38	Ärsyttää silmiä, hengityselimiä ja ihoa.
R36/38	Ärsyttää silmiä ja ihoa.
R37	Ärsyttää hengityselimiä.
R37/38	Ärsyttää hengityselimiä ja ihoa.
R38	Ärsyttää ihoa.
R39	Erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara.
R39/23	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä.
R39/23/24	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R39/23/24/25	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R39/23/25	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja nieltynä.
R39/24	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle.
R39/24/25	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle ja nieltynä.
R39/25	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara nieltynä.
R39/26	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä.
R39/26/27	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R39/26/27/28	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R39/26/28	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja nieltynä.
R39/27	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle.
R39/27/28	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle ja nieltynä.
R39/28	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara nieltynä.
R40	Epäillään aiheuttavan syöpäsairauden vaaraa.
R41	Vakavan silmävaurion vaara.
R42	Altistuminen hengitysteitse voi aiheuttaa herkistymistä.
R42/43	Altistuminen hengitysteitse ja ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.
R43	Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.
R44	Räjähdysvaara kuumennettaessa suljetussa astiassa.

R45	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa.
R46	Saattaa aiheuttaa periytyviä perimävaurioita.
R48	Pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle.
R48/20	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä.
R48/20/21	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R48/20/21/22	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R48/20/22	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja nieltynä.
R48/21	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle joutuessaan iholle.
R48/21/22	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle joutuessaan iholle ja nieltynä.
R48/22	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle nieltynä.
R48/23	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä.
R48/23/24	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R48/23/24/25	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R48/23/25	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja nieltynä.
R48/24	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle joutuessaan iholle.
R48/24/25	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle joutuessaan iholle ja nieltynä.
R48/25	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle nieltynä.
R49	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa hengitettynä.
R50	Erittäin myrkyllistä vesieliöille.
R50/53	Erittäin myrkyllistä vesieliöille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.
R51	Myrkyllistä vesieliöille.
R51/53	Myrkyllistä vesieliöille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.
R52	Haitallista vesieliöille.
R52/53	Haitallista vesieliöille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.
R53	Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.
R54	Myrkyllistä kasveille.
R55	Myrkyllistä eläimille.
R56	Myrkyllistä maaperäeliöille.
R57	Myrkyllistä mehiläisille.
R58	Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia ympäristössä.
R59	Vaarallista otsonikerrokselle.
R60	Voi heikentää hedelmällisyyttä.
R61	Vaarallista sikiölle.
R62	Voi mahdollisesti heikentää hedelmällisyyttä.
R63	Voi olla vaarallista sikiölle.

R64	Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille.
R65	Haitallista: voi aiheuttaa keuhkovaurion nieltäessä.
R66	Toistuva altistus voi aiheuttaa ihon kuivumista tai halkeilua.
R67	Höyryt voivat aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.
R68	Pysyvien vaurioiden vaara.
R68/20	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä.
R68/20/21	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R68/20/21/22	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R68/20/22	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja nieltynä.
R68/21	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle.
R68/21/22	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle ja nieltynä.
R68/22	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara nieltynä.

Taulukko 5. CLP-asetuksen mukaiset vaaralausekkeet (Työterveyslaitos 2011b).

H200	Epästabiili räjähdde.
H201	Räjähdde; massaräjähdysvaara.
H202	Räjähdde; vakava sirpalevaara.
H203	Räjähdde; palo-, räjähdys- tai sirpalevaara.
H204	Palo- tai sirpalevaara.
H205	Koko massa voi räjähtää tulella.
H220	Erittäin helposti syttyvä kaasu.
H221	Syttyvä kaasu.
H222	Erittäin helposti syttyvä aerosoli.
H223	Syttyvä aerosoli.
H224	Erittäin helposti syttyvä neste ja höyry.
H225	Helposti syttyvä neste ja höyry.
H226	Syttyvä neste ja höyry.
H227	Syttyvä neste.
H228	Syttyvä kiinteä aine.
H229	Painesäiliö: Voi revetä kuumennettaessa
H230	Voi reagoida räjähtäen jopa ilmatomassa tilassa.
H231	Voi reagoida räjähtäen jopa ilmatomassa tilassa kohonneessa paineessa ja/tai lämpötilassa.
H240	Räjähdysvaarallinen kuumennettaessa.
H241	Räjähdys- tai palovaarallinen kuumennettaessa.
H242	Palovaarallinen kuumennettaessa.
H250	Syttyy itsestään palamaan joutuessaan kosketuksiin ilman kanssa.
H251	Itsestään kuumeneva; voi syttyä palamaan.
H252	Suurina määrinä itsestään kuumeneva; voi syttyä palamaan.
H260	Kehittää itsestään syttyviä kaasuja veden kanssa.
H261	Kehittää syttyviä kaasuja veden kanssa.
H270	Aiheuttaa tulipalon vaaran tai edistää tulipaloa; hapettava.
H271	Aiheuttaa tulipalo- tai räjähdysvaaran; voimakkaasti hapettava.

H272	Voi edistää tulipaloa; hapettava.
H280	Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa.
H281	Sisältää jäähdytettyä kaasua; voi aiheuttaa jäätymisvamman.
H290	Voi syövyttää metalleja.
H300	Tappavaa nieltynä.
H300 + H310	Tappavaa nieltynä tai joutuessaan iholle
H300 + H310 + H330	Tappavaa nieltynä, joutuessaan iholle tai hengitettynä
H300 + H330	Tappavaa nieltynä tai hengitettynä
H301	Myrkyllistä nieltynä.
H301 + H311	Myrkyllistä nieltynä tai joutuessaan iholle
H301 + H311 + H331	Myrkyllistä nieltynä, joutuessaan iholle tai hengitettynä
H301 + H331	Myrkyllistä nieltynä tai hengitettynä
H302	Haitallista nieltynä.
H302 + H312	Haitallista nieltynä tai joutuessaan iholle
H302 + H312 + H332	Haitallista nieltynä, joutuessaan iholle tai hengitettynä
H302 + H332	Haitallista nieltynä tai hengitettynä
H303	Voi olla haitallista nieltynä.
H303 + H313	Voi olla haitallista nieltynä tai joutuessaan iholle.
H303 + H313 + H333	Voi olla haitallista nieltynä, joutuessaan iholle tai hengitettynä.
H303 + H333	Voi olla haitallista nieltynä tai hengitettynä.
H304	Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.
H305	Voi olla haitallista nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.
H310	Tappavaa joutuessaan iholle.
H310 + H330	Tappavaa joutuessaan iholle tai hengitettynä
H311	Myrkyllistä joutuessaan iholle.
H311 + H331	Myrkyllistä joutuessaan iholle tai hengitettynä
H312	Haitallista joutuessaan iholle.
H312 + H332	Haitallista joutuessaan iholle tai hengitettynä
H313	Voi olla haitallista ihokosketuksessa.
H313 + H333	Voi olla haitallista joutuessaan iholle tai hengitettynä.
H314	Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.
H315	Ärsyttää ihoa.
H315 + H320	Ärsyttää ihoa ja silmiä.
H316	Ärsyttää ihoa lievästi.
H317	Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.
H318	Vaurioittaa vakavasti silmiä.
H319	Ärsyttää voimakkaasti silmiä.
H320	Ärsyttää silmiä.
H330	Tappavaa hengitettynä.
H331	Myrkyllistä hengitettynä.
H332	Haitallista hengitettynä.
H333	Voi olla haitallista hengitettynä.
H334	Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- tai astmaoireita tai hengitysvaikeuksia.
H335	Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.

H336	Saattaa aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.
H340	Saattaa aiheuttaa perimävaurioita .
H341	Epäillään aiheuttavan perimävaurioita .
H350	Saattaa aiheuttaa syöpää .
H350i	Saattaa aiheuttaa syöpää hengitettynä.
H351	Epäillään aiheuttavan syöpää .
H360	Saattaa heikentää hedelmällisyyttä tai vaurioittaa sikiötä .
H360D	Voi vaurioittaa sikiötä.
H360Df	Voi vaurioittaa sikiötä. Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä.
H360F	Saattaa heikentää hedelmällisyyttä.
H360FD	Saattaa heikentää hedelmällisyyttä. Voi vaurioittaa sikiötä.
H360Fd	Saattaa heikentää hedelmällisyyttä. Epäillään vaurioittavan sikiötä.
H361	Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä tai vaurioittavan sikiötä .
H361d	Epäillään vaurioittavan sikiötä.
H361f	Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä.
H361fd	Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä. Epäillään vaurioittavan sikiötä.
H362	Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille.
H370	Vahingoittaa elimiä .
H371	Saattaa vahingoittaa elimiä .
H372	Vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa .
H373	Saattaa vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa
H400	Erittäin myrkyllistä vesieliöille.
H401	Myrkyllistä vesieliöille.
H402	Haitallista vesieliöille.
H410	Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H411	Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H412	Haitallista vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H413	Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesieliöille.
H420	Vahingoittaa kansanterveyttä ja ympäristöä tuhoamalla otsonia ylemmässä ilmakehässä
EUH001	Räjähtävää kuivana.
EUH006	Räjähtävää sellaisenaan tai ilman kanssa.
EUH014	Reagoi voimakkaasti veden kanssa.
EUH018	Käytössä voi muodostua syttyvä/räjähtävä höyry-ilmaseos.
EUH019	Saattaa muodostaa räjähtäviä peroksiedeja.
EUH029	Kehittää myrkyllistä kaasua veden kanssa.
EUH031	Kehittää myrkyllistä kaasua hapon kanssa.
EUH032	Kehittää erittäin myrkyllistä kaasua hapon kanssa.
EUH044	Räjähdysvaara kuumennettaessa suljetussa astiassa.
EUH059	Vaarallista otsonikerrokselle.
EUH066	Toistuva altistus voi aiheuttaa ihon kuivumista tai halkeilua.
EUH070	Myrkyllistä joutuessaan silmään.
EUH071	Hengityselimiä syövyttävää.
EUH201	Sisältää lyijyä. Ei saa käyttää pintoihin, joita lapset voivat pureskella tai imeä.
EUH201A	Varoitus! Sisältää lyijyä.
EUH202	Syanoakrylaattia. Vaara. Liimaa ihon ja silmät hetkessä. Säilytettävä lasten ulottumattomissa.

EUH203	Sisältää kromi(VI)-yhdisteitä. Voi aiheuttaa allergisen reaktion.
EUH204	Sisältää isosyanaatteja. Voi aiheuttaa allergisen reaktion.
EUH205	Sisältää epoksihartseja. Voi aiheuttaa allergisen reaktion.
EUH206	Varoitus! Älä käytä yhdessä muiden tuotteiden kanssa. Tuotteesta voi vapautua vaarallista kaasua (klooria).
EUH207	Varoitus! Sisältää kadmiumia. Käytettäessä muodostuu vaarallisia huuruja. Noudata valmistajan antamia ohjeita. Noudata turvallisuusohjeita.
EUH208	Sisältää . Voi aiheuttaa allergisen reaktion.
EUH209	Voi muuttua helposti syttyväksi käytössä.
EUH209A	Voi muuttua syttyväksi käytössä.
EUH210	Käyttöturvallisuustiedote toimitetaan pyynnöstä.
EUH401	Noudata käyttöohjeita ihmisen terveydelle ja ympäristölle aiheutuvien vaarojen välttämiseksi.

Liite 2: Ohjeet

Tässä liitteessä on seuraavat sisäiset Sandvik ohjeet ECOonline kemikaalien hallintajärjestelmän käyttöön, kemikaalien merkintään ja käyttöpaikkakohtaisten kemikaalitarkastusten suorittamiseen:

STU - 07 - 031 Käyttöturvallisuustiedotteet ja turvaohjeet

STU - 07 - 032 Kemikaalien merkitseminen

STU - 07 - 033 Käyttöpaikan kemikaalitarkastus

1 JOHDANTO

Tämän ohjeen tarkoitus on opastaa käyttöturvallisuustiedotteiden hallintajärjestelmä ECOonline käytössä ja Turvaohjeiden tulostuksessa. Käyttöpaikalla tulee olla tulostettuna siellä käytössä olevien kemikaalien ajantasaiset Turvaohjeet.

2 KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTTEET

Käyttöturvallisuustiedotteet löytyvät ECOonline -järjestelmästä. Järjestelmään pääsee Intranetin etusivulla olevasta **Käyttöturvallisuustiedotteet** -linkistä tai osoitteesta:

<http://ecoonline.com/fi/Kirjaudu/>

Yrityskoodi:

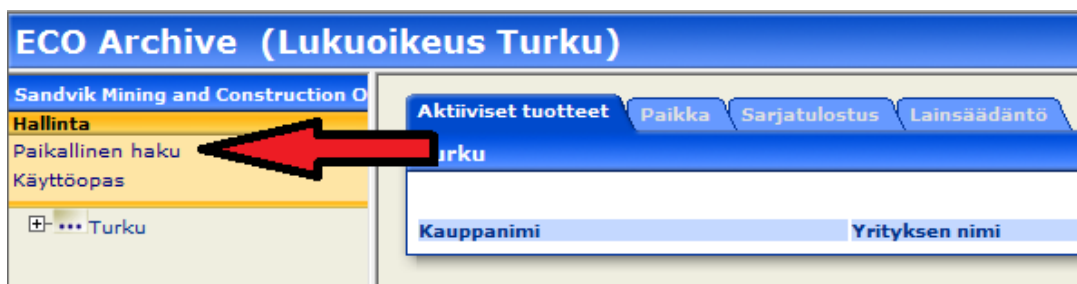
Käyttäjänimi: turku

Salasana:



2.1 Käyttöturvallisuustiedote kemikaalin nimellä

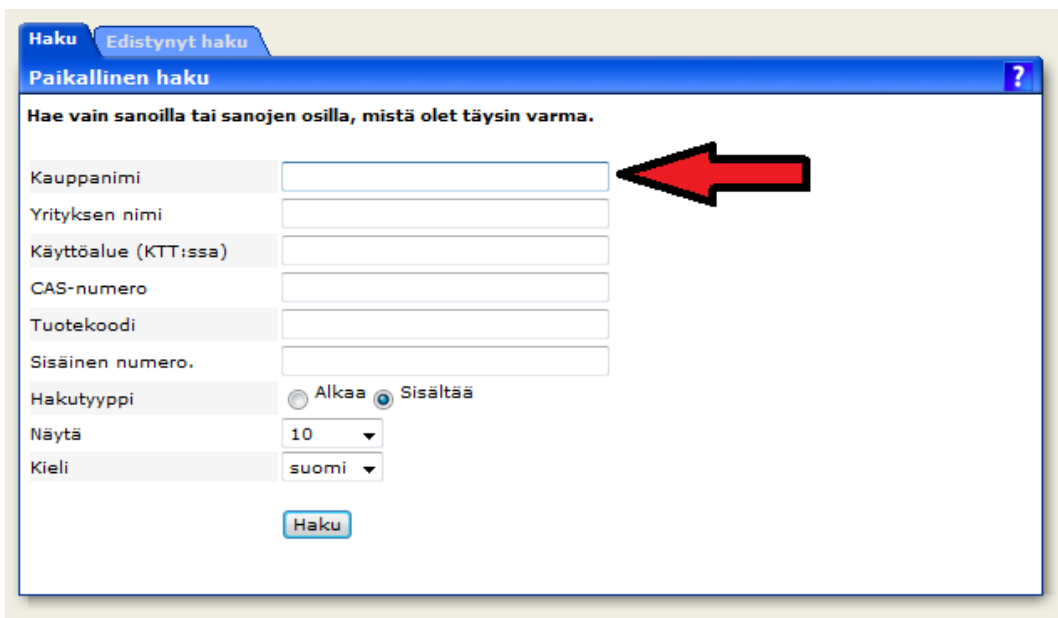
Tietyn kemikaalin käyttöturvallisuustiedotetta voidaan hakea sen nimen avulla. Valitse vasemmasta ylälaidasta **Paikallinen haku**. Mikäli valikko ei ole näkyvissä, paina ensin **Hallinta** -tekstiä.



Avautuu hakulomake.

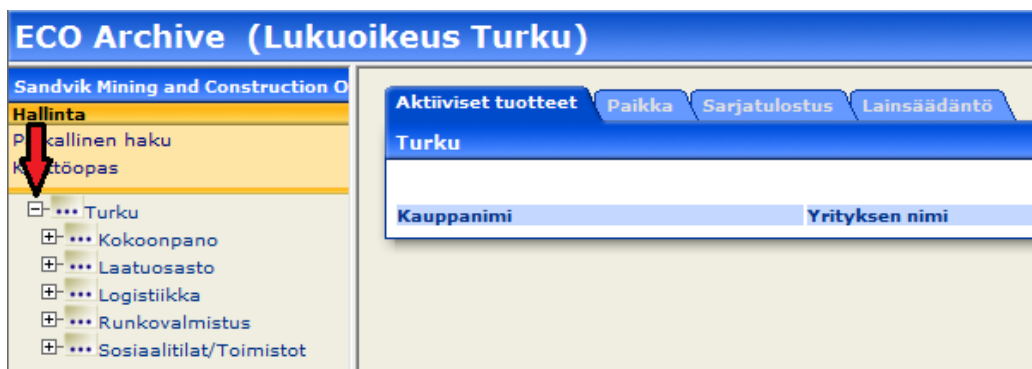
Muutos Revision	Päiväys	Muuttaja	Hyväksyjä
Alkuperäinen Original	Päiväys 29.10.2013	Laatija Jani Nieminen	Hyväksyjä Olli Helppi

Kemikaalin nimellä haettaessa käytä **Kauppanimi** -kenttään. Kirjoita vain se nimen osa, josta olet varma. Haku toimii vain sillä nimellä kuin kyseinen kemikaali on järjestelmässä. Pelkkä nimen osa riittää usein oikean aineen löytämiseen.



2.2 Käyttöturvallisuustiedotteet käyttöpaikoittain

Oma käyttöpaikka löytyy vasemmassa laidassa olevasta rakenteesta **Turku** - paikan alta. Rakenne avautuu + -merkkiä painamalla. Kun oma käyttöpaikka on saatu näkyviin rakenteessa, klikataan hiirellä kyseisen paikan nimeä, jolloin avautuu lista kyseisen käyttöpaikan kemikaaleista. Käyttöturvallisuustiedote avautuu klikkaamalla kemikaalin nimeä.



Muutos Revision	Päiväys	Muuttaja	Hyväksyjä
Alkuperäinen Original	Päiväys 29.10.2013	Laatija Jani Nieminen	Hyväksyjä Olli Helppi

3 TURVAOHJEET

Käyttöpaikalla tulee olla tulostettuna siellä käytössä olevien kemikaalien ajantasaiset Turvaohjeet. Ensimmäisellä tulostuskerralla kannattaa käyttää sarjatulostusta. Mikäli turvaohjeita on myöhemmin tarvetta päivittää, niin voidaan käyttää yksittäisen turvaohjeen tulostusta. Mikäli käytössäsi on väritulostin, tulosta Turvaohjeet värillisenä. Turvaohjeita säilytetään käyttöpaikalla kirkkaanpunaisessa mapissa.

3.1 Turvaohjeiden yksittäistulostus

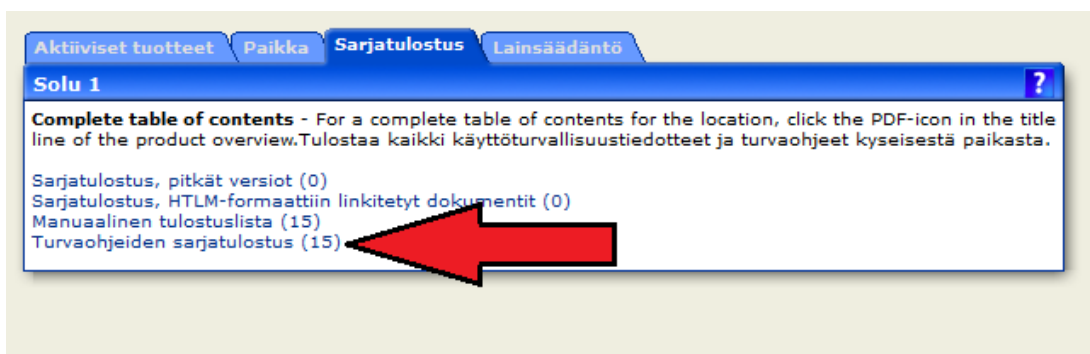
Mene vasemman laidan paikkarakenteessa oman käyttöpaikkasi kohdalle ja valitse se (kohdan 2.2 mukaisesti). Turvaohje luodaan avaamalla tietyn kemikaalin käyttöturvallisuustiedote ja klikkaamalla sinisestä otsikkopalkista keltaisen kolmion kuvaa. Turvaohje avautuu PDF-tiedostona, jonka voi tulostaa normaalisti.



Muutos Revision	Päiväys	Muuttaja	Hyväksyjä
Alkuperäinen Original	Päiväys 29.10.2013	Laatija Jani Nieminen	Hyväksyjä Olli Helppi

3.2 Turvaohjeiden sarjatulostus

Valitsemalla **Sarjatulostus** oman käyttöpaikkasi paikkanäkymästä, voit tulostaa käyttöpaikan kaikkien kemikaalien turvaohjeet sarjana. Tällöin kaikki kyseisen paikan turvaohjeet avautuvat yhtenä tulostettavana PDF-tiedostona. Sarjatulostus sisältää myös Turvaohje-mapin ensimmäisenä sivuna käytettävän listauksen kaikista käyttöpaikan kemikaaleista. Mikäli käytössäsi on väritulostin, tulosta Turvaohjeet värillisenä.



4 VASTUU TULOSTEIDEN YLLÄPIDOSTA

Vastuu käyttöpaikalla käytettävien kemikaalien Turvaohjeiden tulostamisesta on solu- ja asemavastaavilla ym. nimetyillä henkilöillä. Tulosteet tulee päivittää, mikäli otetaan käyttöön uusia kemikaaleja tai luovutaan jonkun kemikaalin käytöstä.

Kemikaalien varsinaiset laajemmat käyttöturvallisuuustiedotteet löytyvät myös ECOonline -järjestelmästä. Mikäli et löydä tarvitsemaasi käyttöturvallisuus-tiedotetta, ota yhteys Päivi Moisioon, p. 5473.

Muutos Revision	Päiväys	Muuttaja	Hyväksyjä
Alkuperäinen Original	Päiväys 29.10.2013	Laatija Jani Nieminen	Hyväksyjä Olli Helppi

1 JOHDANTO

Tämän ohjeen tarkoituksena on opastaa kemikaalien merkitsemisessä. **Kaikissa kemikaalipakkauksissa tulee olla näkyvissä alkuperäiset merkinnät tai** tässä ohjeessa neuvottava **tulostettu etiketti.**

Voit noutaa ohjeen mukaisia etikettejä Würthin toimipisteestä

2 KEMIKAALIEN MERKITSEMINEN

Kaikissa kemikaalipakkauksissa tulee olla näkyvissä alkuperäiset merkinnät tai tulostettu etiketti. Lisäksi pakkauksessa voi olla myös käyttötarkoitusta tarkentavia merkintöjä, esimerkiksi tussilla kirjoitettuna.

Erityisesti, jos aine poistetaan alkuperäisestä pakkauksesta esimerkiksi pienempään purkkiin tai kannuun, **tulee uusi pakkaus aina merkitä asianmukaisella etiketillä.** Myös lukukelvottomaksi kuluneet pakkaus-merkinnät tulee korvata asianmukaisella etiketillä.

Kemikaaleiksi lasketaan tässä kaikki kaasut, nesteet, jauheet ja muut tuotteet, joista löytyy käyttöturvallisuustiedote eli esimerkiksi öljyt, liimat, lukitteet, maalit, rasvat, puhdistusaineet ja kaikki spraypurkit.

3 ETIKETTIENTÄ TULOSTUS KEMIKAALIJÄRJESTELMÄSTÄ

Hyväksyttyjen etikettien tulostus on mahdollista tehdä ECOonline -järjestelmästä. Järjestelmään pääsee Intranetin etusivulla olevasta **Käyttöturvallisuustiedotteet** -linkistä tai osoitteesta:

<http://ecoonline.com/fi/Kirjaudu/>

Yrityskoodi:

Käyttäjänimi: turku

Salasana:

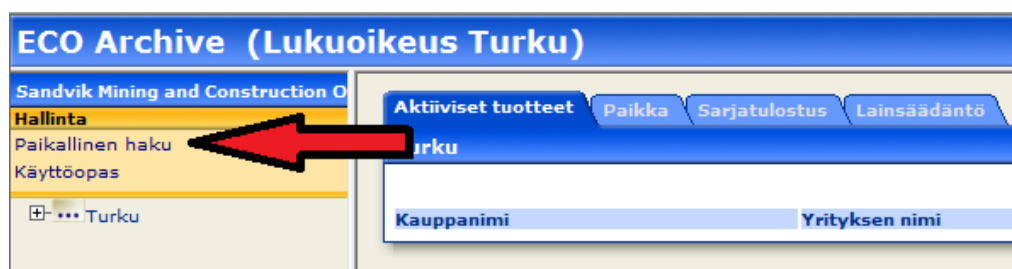


Kemikaalietikettejä on saatavilla myös Würthiltä.

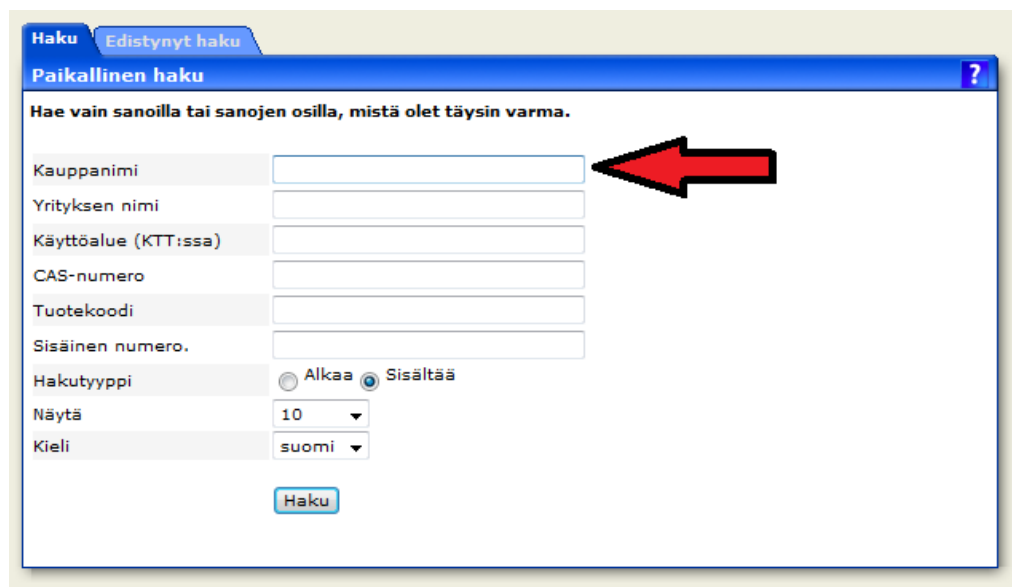
Muutos Revision	Päiväys	Muuttaja	Hyväksyjä
Alkuperäinen Original	Päiväys 29.10.2013	Laatija Jani Nieminen	Hyväksyjä Olli Helppi

3.1 Haku kemikaalin nimellä

Tietty kemikaali voidaan hakea sen nimen avulla. Valitse vasem-
masta ylälaidasta **Paikallinen haku**. Mikäli valikko ei ole näkyvissä
paina ensin **Hallinta** -tekstiä.



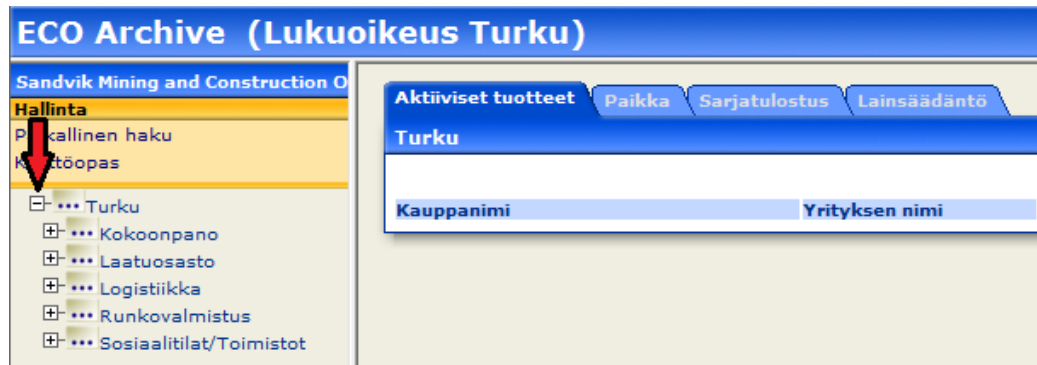
Tällöin avautuu hakulomake. Kemikaalin nimellä haettaessa käytä
Kauppanimi -kenttään. Kirjoita vain se nimen osa, josta olet var-
ma. Haku toimii vain sillä nimellä kuin kyseinen kemikaali on järjes-
telmässä. Pelkkä nimen osa riittää usein oikean aineen löytämi-
seen.



Muutos Revision	Päiväys	Muuttaja	Hyväksyjä
Alkuperäinen Original	Päiväys 29.10.2013	Laatija Jani Nieminen	Hyväksyjä Olli Helppi

3.2 Kemikaalit käyttöpaikan mukaan

Oma käyttöpaikka löytyy vasemmassa laidassa olevasta rakenteesta **Turku** - paikan alta. Rakenne avautuu + -merkkiä painamalla. Kun oma käyttöpaikka on saatu näkyviin rakenteessa, klikataan hiirellä kyseisen paikan nimeä, jolloin avautuu lista kyseisen käyttöpaikan kemikaaleista. Käyttöturvallisuustiedote avautuu klikkaamalla kemikaalin nimeä.



3.3 Etikettien tulostus

Kun olet löytänyt järjestelmästä sen kemikaalin, jolle haluat etiketin tulostaa, paina listalta halutun kemikaalin nimeä ja valitse **Etiketit** -välilehti.

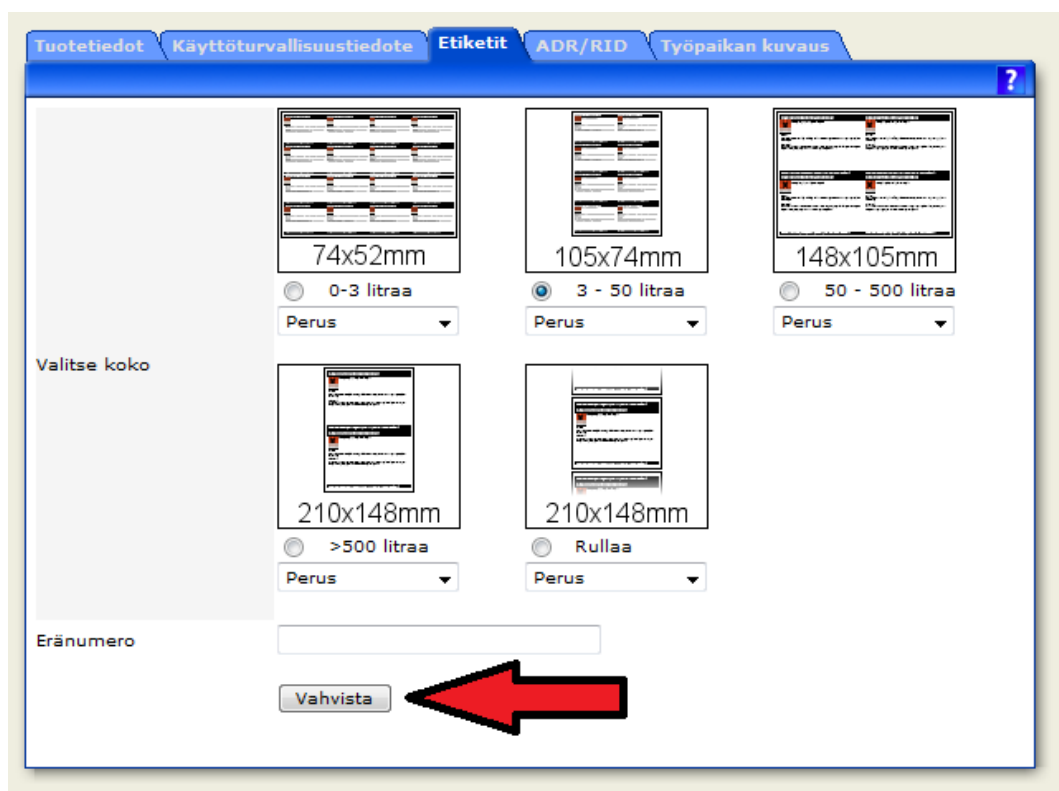


Muutos Revision	Päiväys	Muuttaja	Hyväksyjä
Alkuperäinen Original	Päiväys 29.10.2013	Laatija Jani Nieminen	Hyväksyjä Olli Helppi

Valitse **Paperitulostin** ja paina **Vahvista**.



Valitse oikea etiketin koko käytettävän tarra-arkin ja pakkauksen perusteella. Valittavana on neljä erilaista valmista etikettikokoa ja rullatulostus (koko sivun etiketti). Voit myös lisätä etikettiin eränumeron tai päiväyksen milloin pakkaus avattu. Valittuasi oikean koon paina **Vahvista**.



Nyt etikettipohja avautuu PDF-tiedostona ja voit tulostaa sen normaalisti. Huomioi ennen tulostusta että tulostimen seuraava paperi on tarrapaperi etikettejä varten.

Muutos Revision	Päiväys	Muuttaja	Hyväksyjä
Alkuperäinen Original	Päiväys 29.10.2013	Laatija Jani Nieminen	Hyväksyjä Olli Helppi

1 JOHDANTO

Oman käyttöpaikan kemikaalit ja aineet tulee käydä läpi puolen vuoden välein. Kartoituksessa otetaan huomioon sekä kaikki kemikaalikaapin että muuten käyttöpaikan alueelta löytyvät kemikaalit.

Kemikaaleiksi lasketaan tässä kaikki kaasut, nesteet, jauheet ja muut tuotteet, joista löytyy käyttöturvallisuustiedote eli esimerkiksi öljyt, liimat, lukitteet, maalit, rasvat, puhdistusaineet ja kaikki spraypurkit. Käyttöpaikan vastuuhenkilö (solu- ja asemavastaavat, ym.) huolehtii tarkastuksen suorittamisesta määräajoin.

2 TARKASTUSLISTA

Kemikaalit ja niiden käyttöturvallisuustiedotteet löytyvät käyttöpaikoittain ECOonline -järjestelmästä. Järjestelmään pääsee Intranetin etusivulla olevasta **Käyttöturvallisuustiedotteet** -linkistä tai osoitteesta:

<http://ecoonline.com/fi/Kirjaudu/>

Yrityskoodi: [REDACTED]

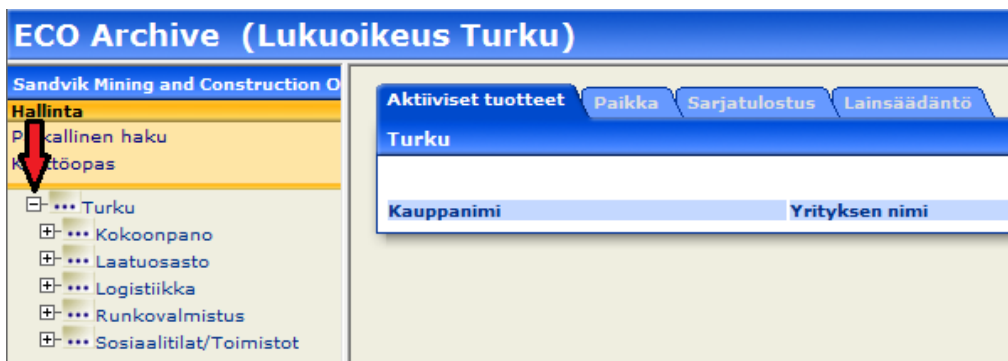
Käyttäjänimi: turku

Salasana: [REDACTED]



2.1 Käyttöpaikan kemikaalilistan tulostus

Oma käyttöpaikka löytyy vasemmassa laidassa olevasta rakenteesta **Turku** -paikan alta. Rakenne avautuu + -merkkiä painamalla. Kun oma käyttöpaikka on saatu näkyviin rakenteessa, klikataan hiirellä kyseisen paikan nimeä, jolloin avautuu lista tämän käyttöpaikan kemikaaleista.



Muutos Revision	Päiväys	Muuttaja	Hyväksyjä
Alkuperäinen Original	Päiväys 29.10.2013	Laatija Jani Nieminen	Hyväksyjä Olli Helppi

Tarkista että näkymäksi on valittu **Perus** (vihreä nuoli).



Tulostaaksesi käyttöpaikan kemikaalilistan, paina punaisen nuolen osoittamaa kuvaketta. Tällöin lista avautuu PDF -tiedostona, jonka voi tulostaa normaalisti.

3 KEMIKAALIEN TARKASTAMINEN

Käyttöpaikan kaikki kemikaalit käydään läpi kohdan 2 listaa apuna käyttäen. Huomioi sekä kemikaalikaapin kemikaalit että muut käyttöpaikalta löytyvät kemikaalit.

- Vertaa käyttöpaikalta löytyviä kemikaaleja listaan
- Merkitse listaan kaikki löydetty kemikaalit (esim. rasti nimen viereen)

Vertailu tulee aina suorittaa siten, että merkitään käyttöpaikalta löytyvät kemikaalit listaan. Jos toimitaan toisin päin, eli etsitään listan kemikaaleja käyttöpaikalta, saattaa uusi kemikaali jäädä huomioimatta.

Mikäli löytyy kemikaaleja, joita ei ole listassa, kirjataan **aineen nimi ja valmistaja** (pakkauksen kyljestä) listan loppuun.

Lopuksi tarkistetaan ne listan kemikaalit, joita ei löytynyt käyttöpaikalta. Onko niiden käytöstä luovuttu kokonaan eli voidaanko ne poistaa käyttöpaikan kemikaalilistalta? Käytöstä poistuneiden kemikaalien perään kirjoitetaan Poistunut.

Dokumentti kemikaalitarkastuksesta eli päivitetty käyttöpaikan kemikaalilista tarkastajan nimellä ja päivämäärällä varustettuna toimitetaan **Päivi Moisiolle**, p. 5473.

Muistathan, että käytöstä poistetut kemikaalit tulee toimittaa vaarallisten jätteiden keräyspisteisiin!

Muutos Revision	Päiväys	Muuttaja	Hyväksyjä
Alkuperäinen Original	Päiväys 29.10.2013	Laatija Jani Nieminen	Hyväksyjä Olli Helppi